

名古屋學院論叢

第19号 2019年

論考

Notes on Multiple Agree and Case Valuation

竹内 肇 (1)

「達成動詞 (accomplishment verbs)」の研究

——英語学習における「認知言語学」に基づくアプローチの一例——

伊藤 清 (11)

『未来の年表』を読む授業

佐藤 和道 (18)

ウミガメから環境保護を考える ——自身の活動を通して見えたもの——

久保田 敦也 (27)

災害時の避難所が抱える感染症リスクとその対策

——本校の避難所宿泊訓練を通して分かったこと・伝えたいこと——

中野 清多郎 松岡 謙心 一色 正太郎 増田 尚爾 (33)

レポート・研究報告

(39)

2018年度 スーパー・グローバル・ハイスクール 研究報告

高1生・高2生 (50)

名古屋中学校・高等学校

-2019-

題字 幾井 正典

Notes on Multiple Agree and Case Valuation*

Hajime Takeuchi

1. Introduction

In this note, I will discuss current theories of Agree and structural Case in the theoretical linguistics, and their application.

In the next section, I discuss a way of application of Multiple Agree, and, differing the standard application of it, the alternative makes an interesting prediction. Then, I discuss the Case Theory in general, following Kuroda's (1988) discussion in the following section. Section 4 presents an analysis of possessor raising construction in Japanese, and Section 5 concludes this note.

2. Multiple Agree

It is well-known that a dependency between two formal features is established by the syntactic operation, *Agree*, which is initially proposed by Chomsky (2000, 2001). Then, theoretical linguistics has investigated a variety of phenomena within the probe-goal (PG) system. As the investigation proceeded, it became apparent that a probe is capable of Agreeing with multiple goals simultaneously. This phenomenon is initially implemented under the PG system by Hiraiwa (2001, 2005). The case of phi-feature agreement is schematized in (1).

- (1) a. Agree [Chomsky (2000, 2001)]
X[u_ϕ][i Case] > Y[i_ϕ][u Case]
b. Multiple Agree [Hiraiwa (2001, 2005)]
X[u_ϕ][i Case] > Y¹[i_ϕ][u Case] > Y²[i_ϕ][u Case]... >... Yⁿ[i_ϕ][u Case]
(">" indicates x c-commands y .)

In (1b), a probe searches matching goals into its search domain, and it Agrees with the goals simultaneously. Then, other operations, such as *Move* apply to those goals, referring the c-command relation between those goals. Hiraiwa (2005) discusses lots of instances that could be accounted for in terms of Multiple Agree, such as long-distance agreement and the nominative object construction in Japanese. Another logical possibility of his proposal has seldom been pursued in the literature, however. It is illustrated in (2).

- (2) X[u_ϕ][i Case] > [YP Y[i_ϕ][u Case] > Z¹[i_ϕ][u Case]... >... Zⁿ[i_ϕ][u Case]]
(">" indicates x c-commands y .)

In (2), there is no c-command relation between the first goal and the second goal. Rather, the second is contained in the first goal. Crucially, this condition makes two predictions. First, the probe X is capable of Agreeing with goals which are c-commanded by X. This prediction is a natural consequence of the definition of Multiple Agree. Second, Multiple Agree in the case of (2) never takes place simultaneously. That is, for X to Agree with Y is a necessary condition for X to Agree with Z. Otherwise, such an operation violates the DIC or other minimality conditions.

Notice that there are two possibilities to derive this logical difference between (1b) and (2). First possibility is that syntax memorizes the order that a probe Agrees with its goals if there is no c-command relation between multiple goals. However, it forces us to obtain rather deviant result. That, is, only if there is no c-command relation and there is an entailment, such elements exhibit a superiority-like hierarchy. This result is totally opposite to the standard assumption that c-command defines the closeness to a probe. The second possibility is that a probe Agrees with multiple goals simultaneously, whether or not there is no c-command relation, but there is an order when a probe induces effect on its goals. This implies that there is two measures to define the closeness between two syntactic objects; c-command and the other implement, or the alternative which entails the effect of c-command. In Section 4, I will explore such a superiority-like effect is observed in possessor raising construction in Japanese, and the latter possibility is tenable in Universal Grammar.

3. Licensing Case

Since the implementation of Agree, structural Case has been considered to be one of reflections of phi-feature agreement which appears on NP. This hypothesis predicts that Agree itself is sufficient for Case assignment. However, in the course of investigation of generative grammar, it became apparent that Agree is not enough to value Case, in general. For example, Lasnik and Saito (1992) showed that an ECM subject somewhat moves into the matrix clause, in the English ECM cases.

- (3) a. The DA proved two men_i to have been at the sense of the crime [during each other's_i trial].
b. ?*The DA proved [that two men_i were at the sense of the crime] [during each other's_i trial].

In (3a), the ECM subject binds the reciprocal anaphor which is located in an adverbial which adjoins to the matrix VP. If Agree is enough to license an ECM subject in-situ, we immediately lose the way to explain the fact. Therefore, we are forced to conclude

that the ECM subject moves out of the embedded clause and lands at the position which is higher enough to bind the anaphor in the adjunct phrase. Under Agr-based Case system, the matrix verb assigns accusative Case to the ECM subject. Therefore, the subject NP has to move to the Spec, AgrOP, creating a Spec-head configuration. As Agr-projection had been abolished in terms of the Full Interpretation, vP took over the role of the Agr-projection. Yet, the theory of grammar has been trying to describe the observation.

Notice that, as the theory of grammar becomes elaborated, a conflict has showed up; (a) Is Agree enough to value Case? [motivated by a theory-internal reason] (b) Does an NP, in general, have to move in order to be valued? [deduced from an empirical ground] These two question cannot be compatible with each other unless the movement of the relevant NP is motivated by a conceptual reason.

On the assumption that syntactic operations proceed strictly derivationally, the notion of Case cannot be attributed to a type of formal features. This conclusion is motivated by two theory-internal reasons. First, if Case were a kind of a formal feature, NP would be supposed to bear unvalued uninterpretable Case features [μ Case]. If this is so, [μ Case] must probe upward, matching to its goal, that is, a head which bears unvalued uninterpretable phi-features. Though this system has independently proposed by Bošković (2006), Chomsky (2001) and among many others, such a theory has a look-ahead property because [μ Case] is introduced knowing that its matching goal should be merged to the syntactic object at later operations. Second, suppose that Case is realized only at PF or relevant interfaces. Case does not have to be realized within narrow syntax. However, if Case were a sort of a formal features, it would have to be deleted by a purely syntactic operation, Agree, being stripped away from the syntactic object.

Building on these two reasons, I propose that NP must be licensed by a procedure which is not purely syntactic. Therefore, Agree itself is not enough to value Case on NP. In the current syntactic theory, only Internal and External Merge are the ways to express a relation which is built within the narrow syntax. Thus, the unique alternative selected out of these choices is Internal Merge (IM, hereafter). Therefore, the following two conditions about Case valuation are naturally deduced by a theory-internal reason.

- (4) a An unvalued uninterpretable phi-feature must be valued under a probe-goal relation.
- b An NP which checks uninterpretable phi-features must undergo movement to the Spec, of the Case-licenser.

As stated in (4), I propose that Case valuation is a two-folds procedure. That is, phi-feature agreement must be followed by movement to a Spec of the probe. The second licensing procedure is also motivated by the interface condition. Suppose that unvalued

uninterpretable features are valued, and it becomes indistinguishable from interpretable features. Richards (2007) proposes that Transfer takes place at the same time as valuation because valued uninterpretable features make the derivation ill-formed. Therefore, he argues that Transfer strips those valued uninterpretable features away at the same moment as the valuation. Given this, at the interfaces, a syntactic object is not encoded how it is derived in syntax. If Case is relevant only at PF, the relation between NP and the relevant Case licenser must be encoded in a way which is visible to PF.

The only solution for this puzzle is to create relation which is visible at the interface, that is, to create sister relation. Hence, the operation, Licensing, is the solution for a syntactic relation to be visible at the interface. As this motivation is purely deduced from requirement of the interface, it satisfies the Strong Minimalist Thesis.

4. Possessor Raising, Case, and Multiple Agree

In what follows, I demonstrate that the other possibility of application of Multiple Agree does actually exist, and such applications are restricted properly by the Case valuation mechanism presented above. More concretely, I argue that multiple occurrence of accusative Case in the possessor raising construction correspond to the case of (2), and the property of the V in Japanese constrains for the second goal NP to be realized in accusative in the domain of V. The typical examples of the possessor raising constructions are given in (5).

- (5) a. Taroo-wa Ayumi-no asi-o ketta.
 T-top A-gen leg-acc kicked
 ‘Taro kicked Ayumi’s leg.’
- b. *Taroo-wa Ayumi-o asi-o ketta.
 T-top A-acc leg-acc kicked
- c. Ayumi-o_i Taroo-wa *t_i* asi-o ketta.
 A-acc T-top leg-acc kicked

This construction is initially observed in Harada (1973), and discussed in Kuno (1973), Kuroda (1988), and among many others. (5b) and (5c) are both derived from (5a). In (5b), the possessor moves out of the head NP, resulting in an ungrammatical sentence. Interestingly, the possessor NP is licensed if it moves to the sentence-initial position as in (5c). The strategy of salvation shows that accusative Case of the possessor NP is actually licensed, but it cannot be realized in the position which is ‘too close’ to the head NP. Note that the construction in (5) is not always legitimate. Consider the following paradigm.

- (6) a. Taroo-wa Ayumi-no yubi-o otta.
 T-top A-gen finger-acc broke
 'Taro broke Ayumi's finger.'
- b. *Taroo-wa Ayumi-o yubi-o otta.
 T-top A-acc finger-acc broke
- c. *Ayumi-o_i Taroo-wa *t_i* yubi-o otta.
 A-acc T-top finger-acc broke

In (6), as well as (5), the possessor NP and the head NP are in the same relation, body-part relation. The crucial difference between (5) and (6) is whether or not the possessor NP and the head NP share the same theta-role. In (7a), the object assigned accusative Case can be construed as patient of the event though the head NP is suppressed. Also, in (7b), it is possible to interpret the object as the meaning given in the gloss in an appropriate context. On the other hand, (8a) never have such a recoverability effect as (7a).

- (7) a. Taroo-wa Ayumi-o ketta.
 T-top A-acc kicked
 'Taro kicked Ayumi('s leg).'
- b. Taroo-wa asi-o ketta.
 T-top leg-acc kicked
 'Taro kicked (Ayumi's) legs.'
- (8) a. *Taroo-wa Ayumi-o otta.
 T-top A-accbroke
 'Taro broke Ayumi('s finger).'
- b. Taroo-wa yubi-o otta.
 T-top finger-acc broke
 'Taro broke (Ayumi's) finger.'

Given theta-criterion, the ungrammaticality of (6) is explained in terms of insatisfaction of theta-criterion of the additional possessor NP. Therefore, the scrambling of the possessor NP does not rescue (6c). On the other hand, in (5), the possessor NP and the head NP share one theta-role. Both the possessor NP and the head NP can be construed as patient (or theme). Building on this observation, Kuroda (1988) proposes the following structures.

- (9) a. Taroo-wa [VP [DP [NP Ayumi-no [N' hoho]]]-o tatai]-ta.
 T-top A-gen cheek-acc hit-past
 'Taro broke Ayumi's finger.'
- b. Taroo-wa [VP [DP Ayumi]-o [DP [NP hoho]]]-o tatai]-ta.
 T-top A-acc cheek-acc hit-past

In (9a), the possessor NP receives its theta-role from the head N in the domain of N. Specifically, the possessor NP is base-generated in the Spec, NP in this case. (9b) is the representation when the possessor raising applies. As mentioned earlier, those NPs, possessor NP and the head NP share the same theta-role. In order to be satisfied with the requirement of theta-role assignment, the possessor NP undergoes movement to the position which is close enough for the NP to receive the theta-role from the verb. Thus, Kuroda (1988) concludes that V assigns its theta-role in its domain (in the complement position so as for the possessor NP to have the same status as the head NP).

Notice, however, that even if the possessor NP moves out of the head NP which is suppressed the ability of assigning the theta-role, the possessor NP still retains the interpretation that the NP is the possessor of the head NP as (7) shows in a properly fixed context. Furthermore, if we interpret theta-criterion strictly, the derivation proposed above is not plausible. That is, the head NP retains a theta-role and the verb assigns one theta-role to the two distinct NPs, duplicating it. Taking the recoverability and the strict interpretation of theta-criterion into consideration, I propose that the possessor NP remains in the head NP receiving theta-role from N, and that head NP, including the possessor NP receives its theta-role from the verb.

Now let us consider a matter of Case in (5). Here I assume that double Case marking is banned by an economy condition and that D is in charge of genitive, in addition to the standard assumptions on the Case theory in which *v* assigns accusative and T does nominative. Then, in the structure in (9a), the possessor NP is located in the Spec, NP and D c-commands it. Under this configuration, D properly assigns genitive Case on the possessor NP. On the other hand, in the multiple accusative construction, the possessor NP must move out of the domain of NP so as to evacuate out of the domain of the genitive Case licenser.

Summarizing the discussion so far, theta-criterion requires that the possessor NP has to remain in the projection of the head NP (at least at D-Structure) and it evacuates from the domain of the Case licenser D (by the timing when Case-Filter applies). Therefore, I argue that the possessor NP when it is marked with accusative Case undergoes movement to the Spec, DP. This is schematized in (10).

- (10) a. [_{VP} ν [_{VP} V [_{DP} D [_{NP} POS N]]] (Theta-role assignment)
 b. [_{VP} ν [_{VP} V [_{DP} POS_i D [_{NP} e_i N]]] (Case assignment)

Notice that (10b) is the case of (2). More precisely, nothing prevents ν F of ν from Agreeing with multiple goals that are c-commanded by the probe by the definition of Multiple Agree. Also there is no c-command relation between the head DP and the possessor. Therefore, the (un)grammaticality of (5b) and (5c) must be attributed to other violations than any constraint on Agree.

I would like to propose that the ban of multiple occurrence of accusative in Japanese is attributed to the property of V, assuming the Case Valuation which is outlined above. The Case Valuation states that structural Case is valued by movement to the Spec of Case licenser which takes place at the same time as phi-feature agreement, that is, Internal Merge (IM). In other words, Agree is not enough for Case to be licensed. Rather, NP has to be placed in a proper position in a syntactic structure. It defines the movement to the Spec of Case licenser *Licensing*, and it takes place simultaneously with Agree.

In addition to the Case theory, I propose that the availability of multiple Licensing is determined in terms of a property of head. For example, in Japanese T which is assumed to be a licenser of nominative Case allows multiple NPs to be licensed as the multiple nominative construction is legitimate in Japanese. However, V in Japanese licenses only one NP in its Spec.

- (11) a. Split Case Valuation
 Case is licensed by movement to the Spec of Case licenser in addition to Agree (=IM)
 b. Number of Licensing
 The number of Licensing position is determined head by head.

- (12) a. Taroo-wa Ayumi-no asi-o ketta.
 T-top A-gen leg-acc kicked
 'Taro kicked Ayumi's leg.'
 b. *Taroo-wa Ayumi-o asi-o ketta.
 T-top A-accleg-acc kicked
 c. Ayumi-o_i Taroo-wa t_i asi-o ketta.
 A-acc T-top leg-acc kicked

With (2) and (11), the paradigm in (5), repeated here as (12) is straightforwardly dealt with. In (12a), V probes its goal in its c-command domain. Then, it Agrees with the head

NP, and it further looks for another goal, the possessor NP. As pointed out above, the first Agree is a necessary condition for the latter. At the same time, V is only capable of Licensing a NP as accusative in its Spec. Therefore, the licensing of head NP precedes the licensing of the possessor NP. As a result, (12b) is predicted to be ungrammatical. On the other hand, T is able to license multiple NPs. It is logically possible that an NP which Agrees with another probe moves to the Spec of a Case licenser which is located higher than its probe in order to be properly licensed. Such a case is, I argue, (12c). In (12c), V enters into Agree relation with both NPs. Then, the head NP moves to the Spec, VP in the same manner as (12b). The possessor NP moves to the Spec of the higher Case licenser T, and then it is properly licensed.

The predictions of the proposal are as follows: (a) a head NP does not move over a possessor NP, because the phi-feature agreement of a head NP always precedes that of the possessor NP. (b) Triple occurrence of accusative may be grammatical if two of them move out of the domain of V and are licensed by T. These predictions are actually borne out as exemplified in (13) and (14). Although (14d) bears ungraded status, compared with (14a), it is apparent that its grammaticality is much better than those of (14b) and (14c), where two or more NP which are marked in accusative remain within VP.

- (13) a. Ayumi-o_i Taroo-wa *t_i* asi-o ketta.
 A-acc T-top leg-acc kicked
 'Taro kicked Ayumi's leg.'
- b. *Asi-o_i Taroo-wa Ayumi-o *t_i* ketta.
 leg-acc T-top A-acc kicked
- (14) a. Taroo-wa [Ayumi-no asi-no yubi]-o tataita.
 T-top A-gen leg-gen finger]-acc hit
 'Taro hit the finger of Ayumi's leg.'
- b. *Taroo-wa Ayumi-o asi-o yubi-o tataita.
 T-top A-acc leg-acc finger-acc hit
- c. *Ayumi-o_i Taroo-wa *t_i* asi-o yubi-o tataita.
 A-acc T-top leg-acc finger-acc hit
- d. ??Ayumi-o_i asi-o_j Taroo-wa *t_i* *t_j* yubi-o tataita.
 A-acc leg-acc T-top finger-acc hit

(13) has been ruled out in terms of the proper binding condition. Since the head NP contains the trace of the possessor NP, the head NP cannot be scrambled over the possessor NP. However, under the copy theory, it is still unclear how linguistic theory can formulate the proper binding condition. In the theory proposed here predicts that the

symmetry in (13). As the probe first reaches the head NP, NP has to move the Spec, VP in order to be the Case licensed. This conclusion makes a possibility that trace contained in the head NP is irrelevant to the ungrammaticality of (13b). Rather, it is ruled out by violation of minimality. That is, the head NP has to move into the Spec, VP because it Agrees with the probe earlier than the second goal. The paradigm in (14) is also predicted by the proposal in (11b). Since the number of the licensing position is determined by a property of a licensing head, two arguments remaining in VP never properly licensed. On the other hand, in (14d), two of the arguments out of three undergo scrambling to be licensed their Case. As a result, it results in having marginally grammatical status.

5. Conclusion

As demonstrated above, so-called the Double-*o* phenomenon in Japanese is attributed to the property of the Case licenser under the proposal herein, which is a general Case theory. Those two proposals in (11) correctly predicts the (un)grammaticality of the multiple accusative construction without the Double-*o* constraint. Rather, this analysis only requires minimal assumptions, that is, IM and availability of multiple Licensing. The former is one of the primitive operations in the current syntactic theory and the latter originates from the property of lexical items. Also, this consequence indicates that Hiraiwa's (2001, 2005) Multiple Agree is an optimal and efficient theory in a grammar, and the strict interpretation of his theory actually exists. However, such an instance is ruled out by the more general Case theory.

6. References

- Bošković, Ž. (2006) Case checking vs. Case assignment and the Case of adverbial NPs. *Linguistic Inquiry* 37: 522-533.
- Chomsky, N. (2000) "Minimalist Inquiries: The Framework." In R. Martin, D. Michaels and J. Uriagereka, eds., *Step by Step: Essays on Minimalist Syntax in Honor of Howard Lasnik*, MIT Press, Cambridge, Mass., 89-155.
- Chomsky, N. (2008) "On Phases." In R. Freidin, C. P. Otero and M. L. Zubizarreta, eds., *Foundational Issues in Linguistic Theory: Essays in Honor of Jean-Roger Vergnaud*, MIT Press, Cambridge, Mass., 133-166.
- Harada, S.-I. (1973) "Counter Equi NP Deletion," *Annual Bulletin of the Research Institute of Logopediacs and Phoniatics* 7, 113-147.
- Hiraiwa, K. (2001) "Multiple Agree and the Defective Intervention Constraint in Japanese." In O. Matushansky et al., eds., *Proceedings of the 1st HUMIT Student Conference in Language Research (HUMIT 2000)*, MIT Working Papers in Linguistics 40, 67-80.

- Hiraiwa, K. (2005) *Dimensions of Symmetry in Syntax: Agreement and Clausal Architecture*. Ph.D. dissertation, MIT.
- Kuno, S. (1973) *The Structure of the Japanese Language*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Kuroda, S.-Y. (1988) "Whether We Agree or Not," *Linguisticae Investigationes* 12, 1-47.
- Lasnik, H. and M. Saito, (1992) *Move α* . Cambridge, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Richards, M. (2007) On feature-inheritance: an argument from the Phase Impenetrability Condition. *Linguistic Inquiry* 38.3: 563-572.

*An earlier version of the material of this paper was presented in Generative Lyceum, held at Kwansei Gakuin University in May, 2010. I would like to express my thanks for comments and suggestions by Shinya Asano, Tomohiro Fujii, Sayaka Goto, Kazuya Kudo, Takashi Munakata, Junri Shimada, Koji Sugisaki, Daiko Takahashi, Yuji Takano, Kensuke Takita, Yusuke Yoda, and the audiences at the meetings. I am especially grateful to Mamoru Saito and Hiroyuki Ura, who gave me insightful comments and help at various stages of finishing this note.

(竹内 肇 名古屋高等学校 2年 英語科)
e-mail: takeuchi@meigaku.ac.jp

「達成動詞 (accomplishment verbs)」の研究

—英語学習における「認知言語学」に基づくアプローチの一例—

A study on accomplishment verbs:

An approach to English Teaching and Learning Based on Cognitive Linguistics

伊藤 清

Abstract

This paper provides a model for helping Japanese learners of English understand the usage of accomplishment verbs. Most students in an English writing class had great difficulty understanding why the usage of persuade in the sentence, "I'll never change my mind no matter who persuades me to." sounds odd. Persuade is a verb that has a climax and the climax must be reached for the action to be what it is claimed to be. This accounts for the conflict between the main clause and the subordinate clause in the above sentence.

I discuss the reason for the strangeness of the sentence above from the perspective of Cognitive Linguistics. Cognitive Linguistics interprets language as being embodied in and suited to a specific environment. It can be considered an offshoot of the Sapir—Whorf hypothesis that "Differences in the way languages encode cultural and cognitive categories affect the way people think, so that speakers of different languages will tend to think and behave differently depending on the language they use." Thus, differences in the thought process of native speakers of English and native speakers of Japanese need to be taken into consideration in language study. Hopefully, employing a cognitive approach to teaching students expressions that are natural to the foreign language studied will enable them to more easily understand and use the expressions more flexibly in context.

Keywords : accomplishment verbs, Sapir-Whorf hypothesis, cognitive linguistics,
NSE, NSJ, intercultural communication

1 はじめに

「サピア・ウォーフの仮説 (Sapir-Whorf Hypothesis)」によると、人間の経験や思考の様式は、その言語習慣によって規定されていて、異なる言語を用いる人たちの間では経験や思考の様式も異なる (安井, 1981, p.1070)。この仮説を前提にすれば、英語母語話者の思考つまり認知のメカニズムを理解することは英語学習において有効な方法論の一つになるものと考えられる。本稿では、「認知言語学」の理論を枠組みに、英語母語話者 (以下NSEとする) と日本語母語話者 (以下NSJとする) の感覚の違いを明示化する。認知言語学とは、「言語は人間が持っている一般的な『認知能力 (cognitive ability)』を反映したもの」 (靱山, 2010, p.1) と考える言語研究であり、一般的な認知能力が人間の言語の習得・使用の基盤となるという考え方である。その認知の営みとは、「生まれ育つ環境 (国や言語使用等の要因) によって差異が生じる」と考えられる。

2 認知言語学 (Cognitive Linguistics) の考え方

本稿で採用する「認知言語学」の基本的な考え方を確認する。心理学用では、目立つ部分を「図」(figure)、目立たない背景を「地」(ground)とよぶ。(谷口, 2006, pp.9-10)

我々は物事を知覚する時に、全てを一様に知覚するわけではない。図1を見る時に、黒い部分に着眼すれば、向かい合った二人の人間の横顔が存在し、白い部分に着眼すれば、「盃」が浮かび上がって見える。普通、白い部分と黒い部分を同時に知覚することはない。このように、我々は無意識に、物事を捉える(認知する)生き物である。このような認知のメカニズムに基づく性質を言語現象に当て嵌めた考え方が「認知言語学」のスタイルである。

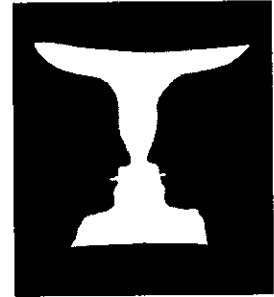


図1 図と地の反転図形
「ルビンの盃」

3 認知言語学的アプローチ

学習者の書いた英作文の答案に見られる誤答を指摘し、それがなぜ誤答なのか、NSEとNSJの感覚の違いを詳細に示し、アプローチの一例を提示する。

3. 1 persuade の語法に関する誤用

「たとえ誰が説得しても、私は自分の決意を変えることはない」
(竹岡, 2011)

*I'll never change my mind, no matter who persuades me to.

2013年度高校3年生130名の半数が上記の英語を提示した。「<persuade + 人 to (V)>は『人に...するように説得する』という構文に単純に当て嵌めて表現しようとすると、上記のような表現になるだろうが、動詞persuadeの語法上、誤りとなる。実はpersuadeの語法にはNSEとNSJの間に大きな感覚の違いがある。竹岡(ibid.)の「詳解」p.86には、「persuadeは「説得に成功する」の意味だから、『説得しようとする』という意味ではtry to persuadeとする必要がある」と記載されているが、その説明では、NSEとNSJの感覚の違いを理解するには物足りない。以降、persuadeの類に見られる動詞の語法に関する「誤用」の理由を詳細に示すが、まず最初に「達成動詞(accomplishment verbs)」(Vendler, 1957)の考え方に触れる必要がある。

3. 2 達成動詞(accomplishment verbs)と活動動詞(activity terms)

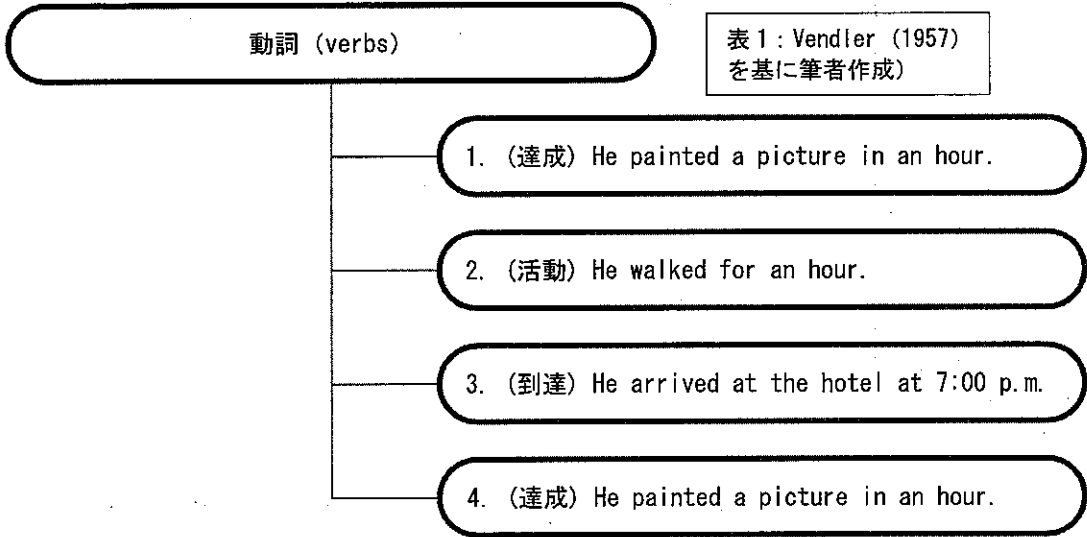
英語の動詞分類と言えば、一般的には「動作動詞」と「状態動詞」の区別がよく知られているが、Vendler(1957)は動詞(verbs)の表す事態を、表1で示されているように、「達成(accomplishment)」・「活動(activity)」・「到達(achievement)」・「状態(state)」の4つに分類した。(表1参照)

Vendler(ibid.)は、終点(endpoint)つまり、「動作・状態が終わる時点」を重要視していて、動的で終点がない動詞を「活動動詞」、少しずつ達成され終点がある動詞を「達成動詞」と定義し、以下に言及している。

We see that while running or pushing a cart has no set terminal point, running a mile and drawing a circle do have a “climax,” which has to be reached if the action is to be what it is claimed to be. In other words, if someone stops running a mile, he did not run a mile; if one

stops drawing a circle, he did not draw a circle. But the man who stops running did run, and he who stops pushing the cart did push it. Running a mile and drawing a circle have to be finished, while it does not make sense to talk of finishing running or pushing a cart.

(Vendler,1957,p.145)



古賀 (2009) によると、達成動詞というのは、予め決まった終了点に向かって進んでいく出来事を表すものであり、表1の1. で言えば、1枚の絵が描きあがった状態が終了点であり、1. はそこに至るまでの経過時間が1時間であったことを *in* という前置詞を用いて表している一方で、活動動詞は、終了点を持たず、均一な動きや状態が継続していくことを表すもので、2. では、その継続時間が1時間であったことが *for* という前置詞で表されている。さらに古賀 (*ibid.*) は、*learn* と *study* の違いについても触れており、*learn* は「あるレベルへ達するまで学習する、知識や技能を習得する」という達成動詞であり、*He learned English.* と言えば、通常は、英語が上達してある程度のレベルになったことを意味する一方で、*study* には「上達」とか「レベルの向上」を含意しないことに言及し二者を区別している。同様に、動詞 *persuade* も、「人を説得してある行為が達成される」ことを含意するため、3. 1で提示した *I'll never change my mind, no matter who persuades me to.* は誤用となる。*persuade* の前に *try to* を加えれば問題は解決する。理解を深めるために、次に *persuade* と同じ「達成」を含意する *help* の語法にも触れる。

3. 3 help の語法に関する誤用

2014年度の高校2年生の定期考査の中で、約120名に向けて、以下の日本語を英語にするように発問したところ、大別すると以下の3つに分かれた。

「真由美は弟の宿題を手伝ってやったが、弟はできなかった」

(1)*Mayumi helped her brother's homework but he couldn't.

(2)*Mayumi helped her brother (to) do her brother's homework but he couldn't.

(3)*Mayumi helped her brother with her brother's homework but he couldn't.

日本語では「弟の宿題」が「手伝う」の目的語になっているため、NSJの発想を英語に直訳すれば、*helped her brother's homework* となるが、*help* の目的語は「もの」ではなく「人」になる。高校1年生の段階では、(1)の誤りが目立つが、高校2年生にもなると、(2)か(3)の構文を理解し運用しようとする生徒の数はかなりの割合で増加する。したがって、先の *help* の語法を理解している生徒は自信をもって解答するが、(2)(3)ともに語法的に誤りとなる。この理由も、Vendler の「達成動詞」と「活動動詞」の概念が基本となる。

help に関して池上 (1996, p.172) は、以下の例文を挙げている。

(1) a. I helped John (to) solve the problem, but he couldn't (solve it).

b. 太郎が問題を解けるように手伝ったが、太郎は解けなかった。

池上 (*ibid.*) によると、NSJ の感覚では、「手伝う」と言えば、ある人が目的をもって行う行為の手助けをする、という「目標としての行為」と解釈するが、英語の *help* は、その目標が「達成される」ところまでを含意する。したがって、*she couldn't solve it* が後続すると「手伝って問題が解けるようにしたのに解けなかった」という「矛盾」を述べていることになる。

Summers (1998, p.653) は、*He helped me (to) pass my exam (=I passed). Assist and aid are not used in this way.* に言及し、*help* の語法に関して、*He helped me (to) pass my exam.* というのは、「彼は単に私の試験勉強の手伝いをしただけではなく、手伝ってもらった結果として私は試験に合格した」というところまでの意味を含む、という記述をもって、*help* の語法を明確に示している。市販されている英和辞典を10冊程概観したが、*help* の語法に関する言及は、「“help my brother's homework” とは言わない(*help* は「人」を目的語にとることはない)」という類が多く、本稿で焦点を当てている「行為達成」の詳細に触れているものは見当たらない。本稿は、辞書の至らなさを指摘することを目的としているわけではないが、10冊程の辞書の中で、1冊も詳細な説明に触れていないという現状を鑑みると、NSE と NSJ の感覚の違いを詳細に示す本研究はより有意義なものとなりうる。

3. 4 「達成動詞」に見られるNSEとNSJの感覚の違い

「達成動詞」のいくつかの例を概観し、NSEとNSJの感覚の違いに言及してきたが、より理解を深めるために更なる例を確認する。

3. 4. 1 EVENT SEEN FROM 'THE END' VS 'THE STARTING POINT'

3. 2で触れたが、*I'll never change my mind, no matter who persuades me to.* に関して、*persuade* の前に *try to* を補足することで、違和感がなくなるが、そのことを的確に表している例を挙げる。

Me: I phoned you this afternoon; but, you weren't there.

Brit Friend: But, I didn't get your phone.

Me: I did actually phone you several times.

Brit Friend: Oh, did you mean you tried to phone me?

(平賀, 2008)

平賀 (2008) によると、「To phone」は電話をかけてから相手と繋がるところまでを

ひとつの動作 (EVENT SEEN FROM THE END) とする一方で、「電話する」は電話をかける動作のみ (EVENT SEEN FROM THE STARTING POINT or SEEN AS PROCESS) となり、「達成」という観点で大きく異なる。平賀は、「達成動詞」という用語に言及はしないものの、ここでの phone は紛れもなく、それに一致するものと思われる。

3. 4. 2 ゴール指向的 (goal-oriented) な行為 (action)

池上 (1996, p.172) は、『「ゴール指向的」(goal-oriented) な行為 (action) を表す動詞の日本語と英語の違い』として「達成動詞」に言及している。

(2) a. *I burned it, but it didn't burn.

b. 燃やしたけど、燃えなかった。

(池上, *ibid*)

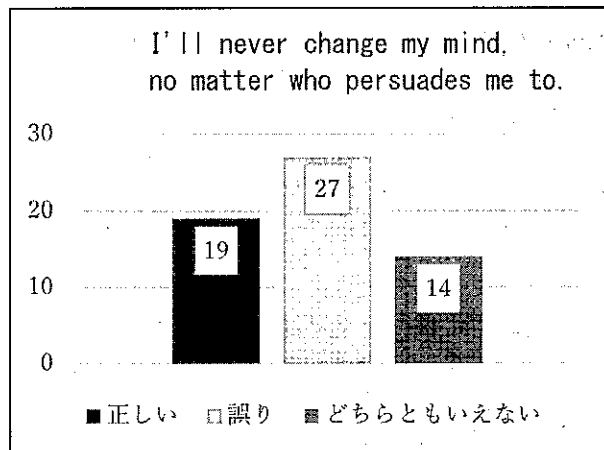
(2)に関して、英語で burn と言えは、単に「燃やす」「燃える」ということではなく、「燃え尽きる」という結果の達成を含意することになる。したがって、I burned it に後続する but it didn't burn という表現は、「燃え尽きたのに、燃えなかった」という矛盾を抱えることになる。この現象について池上 (2006, p.268) は、対応する「行為の動詞」で日本語と英語で意味的な差が認められる場合、「日本語は<行為>の表示のみにとどまるのに対し、英語は<行為>+<結果の達成>を表示する」と述べている。全てに共通して言えることは、

NSJ の感覚としては、違和感がないが、NSE の感覚では明らかに矛盾した文となるが、注意しておくべきこととして、日本語の動詞は目標の「不達成」を含意しているわけではなく、達成か不達成かは問わないということである。

4 異文化コミュニケーション (Intercultural Communication) の視点から

日本に留学している大学生 NSE (アメリカ・イギリス・オーストラリア・カナダ人合計 60 名) に対して、I'll never change my mind, no matter who persuades me to. について正誤を問う調査を行った結果、「正しい」19 名、「誤り」27 名、「どちらとも言えない」14 名という回答が得られた。

「正しい」と答えた学生の内訳は、アメリカ、オーストラリア出身の学生が比較的多く、「誤り」と答えた学生の内訳は、イギリス出身者が多かった。「誤り」と回答した者のほとんどがその理由として、「なんとなく不自然」とし、「あなたは persuade を用いる同表現を使うか」の問いに、全員が「私なら使わない」と答えたことは実に興味深い。さらに、「どう表現するか」の問いに、回答者の多くが、Nobody / No one can make me



change my mind. あるいは、I'll never change my mind. というシンプルな表現を提示した。伊藤 (2014) のポスターセッションにおいても、I'll never change my mind, no matter who persuades me to. に関して「アメリカ英語では許容範囲ではないか」との指摘を多数の知識人から受けた。以下の考え方に目を向ける必要があるだろう。

Presently, three out of four English speakers are non-native. As second and foreign language speakers increase in number and gain in their international presence, usages which were once criticized as “foreign” or “wrong,” such as “three person,” “many informations,” and “he be running” might someday become part of standard speech, and in time possibly appear even in standard writing. (原口・細井・河原・川井・佐藤・武田「ほか」, 2007, p.94)

「国際共通語としての英語」という視点から、「アメリカ人やイギリス人の英語母語話者の英語が正しい」、とか「非母語話者の英語は正しくない」、と一概には判断できない状況にあり、「英語の規範」の定義も困難な時代と言える。

例えばノーベル賞は英語では *the Nobel Prize* ですが、日本人はじめ英語が母語でない人たちは *the* を忘れがちです。母語話者は『*the* がないと違和感がある』と言う。それは彼らの勝手に、それ以外の人はなくとも気にしません。意味が通じるなら、それでいいじゃないですか。これが国際共通語としての英語です」[中略]「国際共通語としての英語に、もう一つ重要な要素があります。それは自分らしさを出したり、自分の文化を引きずったりしてもいい、ということです。「アメリカ人はそうは言わない」と言われたら「アメリカでは言わないんでしょうが、日本では言うんですよ」それでいいんです。(鳥飼, 2010)

「自分の文化を引きずってもいい」という言及について、さらに鳥飼 (2009, p.13) は、文化背景による「英語表現」の違いについて、またその異文化間ギャップに、どのように対処すべきか、以下に言及している。

日本人学習者の常として、まず「えっと、『山火事』って、英語で何ていうのかな？」と考え黙ってしまうか、思い切って “*mountain fire*” と直訳してみるだろう。ところが相手が、英語では “*forest fire*” とする、などと訂正しようものなら、すっかり自信を喪失する。しかし、この程度の違いなど、たいしたことではない。オーストラリアでは “*bush fire*” という表現も使うし、“*mountain fire*” で通じないことはない。一瞬、「山が爆発した？」と思うかもしれない英米人も、「へえ、日本では、山が燃えるって言うんだ」と日本語についての知識を得ることになる。同じ火事という現象を、英語では「燃えている木」に着目し、日本語では全体を見て「山が燃えている」と表現する。これが言語文化の違いであり、異文化コミュニケーションである。そのギャップを埋めようと対話を続けることで「異質な他者に対する新たな理解」が生まれ、世界が広がる。(ibid.)

英語教育の場で、先の鳥飼の主張を前端的に押し出すことは誤解を招く恐れがあるが、英語が事実上世界の共通語として機能していて、非母語話者どうしの対話が珍しくない時代を生きる私たちにとって、この国際共通語としての英語を理解しようとする姿勢は極めて重要なことである。

5 まとめにかえて

本稿では、「認知言語学」の理論を枠組みに、NSE と NSJ の感覚の違いを明示しながら、*persuade* と *help* の語法に焦点を当てて「誤答」について論じた。一方で、「国際共通語としての英語」という広義な視点に立てば、解釈の多様性を認めざるを得ないことにも触れた。

英語学習において様々な理論やアプローチがある中で「どれが最善か」という問いに対する正解はないに等しいが、本稿で提示した「認知言語学」の理論に基づくアプローチは、十分な「動機づけ」となりうるものとする。しかしながら、「言語は言語話者の認知の違いによって成立している」ということに加えて、「その認知を司る文化」の理解、つまり、先に言及した「言語文化の違いを理解しようとする異文化コミュニケーション（鳥飼, *ibid.*）」の重要性についても理解を深める必要がある。さらには「世界平和の構築」という壮大な目標を掲げるのであれば、「communication とは、英語そのものではなく、言語による関係構築である」という「グローバル市民性 (global citizenship) (鳥飼, 2015)」の涵養にも努める必要があるのではないか。

参考文献

- 原口庄輔・細井京子・河原清志・川井才紀・佐藤芳明・武田修一「ほか」(2007). 『PRO-VISION ENGLISH COURSE II』 桐原書店.
- 平賀正子 (2008). 『異文化コミュニケーションのための英語学概論』 立教大学 2008 年度後期 異文化コミュニケーション学部「第 8 回英語学概論」講義資料.
- 池上嘉彦 (編) (1996). 『英語の意味』 大修館書店.
- 伊藤清 (2014.3). 『「認知言語学的アプローチ (Cognitive Linguistic Approach)」の一考察—高等学校英語授業実践から—』 Human Linguistics Circle「言語と人間」研究会第 3 9 回春期セミナー発表資料.
- 伊藤清 (2014.8). 『認知言語学的アプローチ (Cognitive Linguistic Approach) が学習者に与える影響—高等学校 Writing 授業実践からの一考察—』 英語授業研究学会設立 25 周年記念第 26 回全国大会発表資料.
- 古賀恵介 (2009) 『Vendler の動詞分類 1』 Ling Lang amigo.hum.fukuoka-u.ac.jp より情報取得
- 靱山洋介 (2010). 『認知言語学入門』 研究社.
- 岡田委子・竹岡広信 (2007). 『入試必携 英作文』 数研出版.
- Summers, D. (1988). *Longman Dictionary of English Language and Culture. England: Longman*
- 谷口一美 (2009). 『認知言語学』 ひつじ書房.
- 鳥飼玖美子 (2009). 「日本人と英語—地球語を学ぶとは何か—」『英語教育』 8 月号, 45-46 頁. 大修館書店.
- 鳥飼玖美子 (2010.10.20). 「オピニオン インタビュー: これからの英語」『朝日新聞』 朝刊, 15 頁.
- 鳥飼玖美子 (2015.3). 「立教での 17 年間—全カリから独立異文化まで」鳥飼玖美子教授最終講義資料.
- 安井稔 (編) (1981). 『新英語学辞典』 (研究社).
- Zeno Vendler (1957). Verbs and Times. *The Philosophical Review*, Vol.66, No.2. p.145

(伊藤 清 名古屋中学校 2 年 学年主任 英語科)

『未来の年表』を読む授業

佐藤和道

はじめに

2018年に告示された高等学校学習指導要領では「生涯にわたって探究を深める未来の創り手」の育成のため、「主体的・対話的で深い学び」の実現とともに大きく変化する社会状況に対応するため「社会に開かれた教育課程」が掲げられ、地域社会や世界に向き合い関わりを持つこと求められるようになった¹。すでに教育現場では探求的な活動に対する関心が高まりをみせ、大学受験においても思考力や課題解決能力を問うものが見られるようになった。

一方、現在現代文Bで使用している教科書（『精選現代文B改訂版』筑摩書房）を見ると、教材の大半が2000年代以前に書かれた作品であり、必ずしも現在の社会状況を反映したものとは言い難い側面がある²。当然読解教材としては新しければよいというものではなく、いわゆる古典的な名著の中には教材として価値の高い作品がいくつもある。しかしその反面、これらの教材だけで急速に変化する現代の社会におけるニーズに対応しきれないのではないかという危惧もある。

そこで筆者は2018年度高校2年生の現代文Bの2クラス（6年Aコース・文系クラス）を対象に、2017年に刊行された新書（『未来の年表 人口減少日本でこれから起きること』河合雅司著、講談社現代新書）を教材とした授業を構想した。本稿では同授業の様相を紹介するとともに、そこで得られた成果と今後の課題について考察を行いたい。

1. 授業構想

『未来の年表』は、日本販売出版社調べによる2018年年間ベストセラー新書ノンフィクション部門で第3位となるなど、累計70万部以上を売り上げた話題の書籍である³。本書の最大の特徴は第1部に示された「人口減少カレンダー」と題する年表にある。ここでは、2017年を起点に今後予測される日本の人口減少に伴う諸問題について時系列に配列し、「2018年 国立大学が倒産の危機へ」「2033年 全国の住宅の3戸に1戸が空き家になる」「2065年～ 外国人が無人御国土を占拠する」などのトピックを立てて論じたものである。続く第2部では、第1部で取り上げた諸問題への対策を「日本を救う10の処方箋」として提示する。一般に人口減少に対する解決策として海外移民の受け入れやAIに代表される技術の活用が想起されるが、著者はそれらは不確定な要素が大きく、根本的な解決につながらないと指摘する。その上で「高齢者の定義を75歳以上に変更する」「第3子以上を出生した家庭に1千万円を給付する」といった独自の提言を行っている。

本授業は、『未来の年表』を通じて現在日本が直面している社会問題についての関心を

高めるとともに、プレゼンテーションやディベートといった言語活動を通じて理解を深めつつ、最終的に小論文として自らの主張を論理的に展開することを目的とした。

2. 授業実践

2. 1 単元名「『未来の年表』を題材に私たちの未来を考える」

2. 2 単元の目標・領域

- ・文章を読んで、発表や議論に積極的に関わり、根拠を明確にして自分の意見を述べようとする。(関心・意欲・態度)
- ・文章を読んで、本文の語句や表現に即して筆者の意図を的確に捉えることができる。(読む能力、「現代文B」内容(1)ア)
- ・語句の意味、用法を的確に理解し、語彙を豊かにするとともに、それらを用いて自分の論文作成に役立てることができる。(知識・理解「現代文B」内容(1)オ)

2. 3 単元の構成

- ・1学期
 - 1次～2次 発表資料作成…A
 - 3次～6次 グループ発表…B
- ・2学期
 - 7次 ディベートの準備…C
 - 8次～12次 ディベートの実施…D
- ・3学期
 - 13次・14次 小論文作成とまとめ…E

2. 4 授業の概要

A 発表資料作成

本時は『未来の年表』第1部の「人口減少カレンダー」を読み、グループで選んだトピックについて本文の要旨とその問題点を分析する。まず4名～5名のグループに分かれ、それぞれの興味に従って第1部に掲載された21のトピックから1つを選択させた。そのうえで当該部分の本文を読み、発表レジュメを作成させる。レジュメにはタイトル・キーワード・本文の要約・参考資料の4点を載せることを求めた。このうち、タイトルはトピックの概要を表すものとし(本文掲載のタイトルをそのまま転記しない)、キーワードは本文中で使用され、そのトピックを特徴づける語句数点とした。また、要約は本文全体を400字程度でまとめたもの、参考資料は本文に引用されておらず、かつなるべく最新の情報を盛り込んだもの2点以上を掲載することとした(資料1参照)。

B グループ発表

前時で作成したレジュメに基づき、グループごとの発表を行う。レジュメは事前に全員分配布し、「人口減少カレンダー」に掲載された年度順に発表させた。発表時間は特に定めなかったが、質疑を含め各グループおおむね10分程度であった。また発表グループ以外には評価シートを配布し、発表の姿勢（声の大きさ、視線等）・説明の的確さ（レジュメの棒読みになっていないか、説明が簡潔かつ明確か等）・レジュメの内容（求められた4点が完備されているか、参考文献の記載があるか等）について評価を記入させた。また、生徒からパワーポイント等の使用を求める声が上がったため、グループによってはレジュメとは別に投影用の資料を準備したところもあった。

C ディベートの準備

『未来の年表』第2部の「日本を救う10の処方箋一次世代のために、いま取り組むこと」に掲載された10の提言から1つを選択し、そのメリット・デメリット両面についてA4 2~3枚程度のレポートにまとめさせた（ここまでするを夏期休暇課題とした）。

さらに選んだテーマごとに4名~5名のグループを作り、グループ内でのディベートの担当を決めさせた。ディベートの担当は、立論・質疑・第一反駁・第二反駁の4つである。同一テーマで2グループ以上作ることができた場合は、そのテーマについての肯定・否定でディベートし、1グループ以下の場合は、テーマの近いグループ同士で討論することとした。

D ディベートの実践

ディベートのルールは「ディベート甲子園」作成のルールを参考に、適宜簡略化したものを用いた。ディベートを行なう2グループ以外に、司会進行1グループ、審判1グループを設定し、残りのグループは聴衆とした。これらの役割はローテーションし、それぞれのグループが一度以上すべての役割を担当することとした。なお司会進行は、制限時間（立論4分・質疑2分・反駁4分）の管理、違反事項（レイトレスポンス・ニューアークメントなど）の監督を行ない、審判は議論の流れを踏まえて勝敗を決定し、判定の根拠をコメントする役割を担った。また聴衆には評価シートを記入させ、立論・質疑・第一反駁・第二反駁のそれぞれについて評価した点、改善すべき点についてコメントさせた。

E 小論文の作成とまとめ

これまでに行った発表やディベートを踏まえ、小論文の形で自分の意見をまとめさせた。まず第1部「人口減少カレンダー」のトピックから自分の論じたい問題点を1つ選択し、分析を行ったのち、第2部「10の処方箋」からその問題の解決につながると思われる提言を選び、解決策について1600字以内で論じさせた。その際、ディベートの内容

を踏まえ、想定されるであろう反論やデメリットを考慮し、論を展開させた。小論文作成は冬期休暇課題とし、提出されたものからいくつかをピックアップして授業内で講評を加えた(資料2参照)。

3 本授業によって得られた成果と課題

A・Bのグループ発表については、すでに他教科などでプレゼンテーションの経験があったためか、非常にスムーズであった。パワーポイントなどは特に要求しなかったにもかかわらず、自発的に作成してきたグループもあった。一方で発表レジュメはグループによって差が大きく、形式に不備が見られるグループもいくつかあった。出典の表記の仕方はばらつきが大きかったため、あらかじめ統一した基準を示しておく必要がある。また資料の内容に関しても、必ずしも本文の内容と直接関連していない資料であったり、個人のブログなど資料の信憑性に乏しいものを用いた例も見受けられた。資料選択の方法、検索の仕方などについても丁寧に指導する必要があるだろう。また、新聞記事などをインターネットで利用する場合、有料となるものも少なからず存在する。今後朝日新聞の「聞蔵Ⅱ」や読売新聞の「ヨミダス歴史館」など新聞社提供の記事データベースが学内利用できるようになれば、こうした問題点は解消できるかもしれない。

C・Dのディベートについては、ルールになじみが薄く当初はとまどいを見せる生徒が多かった。事前に相手グループの主張を想定した質疑・反駁の内容を準備させたが、はじめは相手の主張に臨機応変に対応することができず、一方的に双方の主張を述べ合う形で終わってしまうものも見受けられた。何度かディベートを経験するうちに、第一反駁で相手の立論の弱点を突いたり、第二反駁で自グループの主張を再度まとめてジャッジにアピールするなどの工夫が見られるようになった。ディベートの議論の深まりは事前に関連資料をどれだけ集められたかに大きく左右されるが、本授業ではその作業を夏期休暇課題としたために個人によって事前準備の度合いに大きく差があった。授業内でも時間を取って準備させる必要があったと思われる。またディベート当事者でない生徒に対してもなるべく役割を与えるようにはしたが、それでも40名のクラス規模では無理がある。できればクラスを分割し少人数(20名程度)で行うことが望ましい。

Eの小論文については、前二つの活動に比べて難しく感じた生徒が多かったようである。問題の分析と解決策の提言はこれまでに行った活動を踏まえたものとし、できるかぎりテキストに載っていない事例や資料を引用するよう求めたが、大半がテキストのレベルから脱することができず、論としては深まりのないものが多かった。もう少し短い文字数で論述の練習をしたり、何度か書き直しをさせるなど段階を踏んだ作業が必要であると思われる。また、全員の文章を個人添削することは時間的にも労力的にも難しい面があるので、セルフチェックやピアレスポンスなどによって、生徒自身が添削する機会を持つよう工夫したい。

おわりに

総じて、プレゼンテーションやディベートにおける自分の分担の発表など、口頭で意見を述べたり、パワーポイントで画像や表を用いた資料を作成することは得意な生徒が多いが、テキストの読解や論述など「読む」「書く」といった作業は苦手になっている印象を受けた。探求的な活動においても、従来から行われているテキストの読解や小論文などの重要性は変わらないといえる。また、やや堅い内容のため生徒にはなじみが薄いものであったかもしれないが、こうした「新書」を教材とすることで、現在進行形の問題について理解を深めることができたと考えられる。次年度以降も内容や指導方法を精査し、よりよい活動となるよう工夫していきたいと思う。

¹ 「高等学校学習指導要領の改訂のポイント」文科省
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/02/19/1384661_002.pdf (2019年5月13日閲覧)

「社会に開かれた教育課程（これからの教育課程の理念）」文科省

「http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/02/08/1384661_002.pdf (2019年5月19日閲覧)

² 同書第一部に収録されている評論・随想19作品を見ると、2000年以前に書かれた作品が6、2000年代が10、2010年代が3作品である。

³ 「日本出版販売株式会社」<https://www.nippan.co.jp/ranking/annual/> (2019年5月19日閲覧)

⁴ 「全国教室ディベート連盟」<http://nade.jp/koshien/> (2019年5月19日閲覧)

(佐藤 和道 名古屋高等学校 2年 国語科)

タイトル：女性の2人に1人からU歳以上に

5年H組 16番 黒土
17番 小林
18番 近藤
18番 近藤

2020年

1. キーワード ストップ少子化 未来の母親 合計特殊出生率 国民希望出生率

2. 要約

現在の日本では少子化を防止する様々な提言などが行われているが、少子化が止まるのは極めて難しい。仮に一時的に出生率が上がったとしてもこれまでの少子化の影響で「未来の母親」となる女性が減っているために少子化が止まらないのである。合計特殊出生率を上げ人口減少のスピードを遅らせて、その間に、子供を育てやすい環境を整えるなどの地道な取り組みを行っていかねばならない 180字

3. 他文献の引用

『東洋大学大学院紀要』国際比較を通して見えてくる日本の少子化対策 樽谷 聖

日本がフランスやドイツの少子化対策から学べることは、働き方に関する事と保育の充実を実現させることだと考えられる。山田(2010)でも、日本の少子化が進行していく中での課題として子育て支援とワーク・ライフ・バランスの実現のための整備が考えられるとしている。日本では子育て世帯から、子育てや教育にお金がかかるため経済面での支援を求める声が大きくなっている。表2は日本、フランス、ドイツの児童手当、育児休業制度についてまとめたものである。

日本はフランスやドイツと比較して児童手当の支給対象期間が短く、支給月額も少ないことが分かる。さらに、第1子、2子と子供が増えるにつれて、金額が上昇していくフランスやドイツに対して、日本ははじめから13000円のままで変化がない。日本はこの数字を改善してどれほどの効果が得られるのかが今までの先行研究では明らかになっていない。つまり、経済支援の強化をして大きな効果を得られるとは言えない。比較をして考えられるのが、日本はフランスやドイツと比べて両立支援が手薄だということである。例えば、保育サービスの支援の内容も日本はこれからも見直さなくてはならない部分があるのではないかと考えられる。待機児童問題や保育士の人手不足なども、取り組まなくてはならない問題だ。育児休業に関しても、はっきりとした違いがある。日本は長くても1歳半までというのに対して、フランスは満3歳までということだけではなく、短時間勤務や1年間の休業と言った選択肢がある。フランスでは出産や子育て、就業に関して幅広い選択肢ができるような両立支援の環境整備ができている。こういった幅広い選択肢ができることが、ワーク・ライフ・バランスの実現に繋がっているのではないかと考えられる。

保育を充実させることに関して池本(2015)では、この先の日本は待機児童を解消させるためのプランなどに力を入れることになるが、その質や子供の育ちの保障に対する関心は高いとは言えないとしている。少子化対策をして数十年後に成果が出て子供の数が増えても、貧困で十

分な教育が受けられなかったりすることは幸福度の低下に繋がる。日本の少子化対策は出生数を増やすことにこだわっているように見えるが、数だけ増えても、不幸な人が増える可能性を示唆している。保育の質をこれからのように高めて、子供の健やかな成長に繋げて彼らの雇用の確保をしていくのが日本の少子化対策の課題になるのではないかと考えられる。

産経ニュース 2017年1月15日掲載
2018年5月10日閲覧

問題はそれだけではない。一般的に人数が多いほど人々は切実な課題を解決するレベルも向上するが、絶対数が減ればそれできない。

政府・与党には外国人労働者でカバーしようとの動きもあるが、欧米の混乱ぶりを見れば限度があることがよく分かる。受け入れ困難な職種も存在する。

人工知能(AI)やロボット開発も期待を集めるが、多くはまだまだ実用化の段階にない。こうした分野を目指す若者の絶対数も少子化によって減っていく。成果に時間がかかることが予想される。

少子社会で社会を機能させるには、どの仕事に、どれぐらい人材を要するかを十分に把握し、長期の育成計画を立てなければならぬ。

国家として必要な人材を確保していくには、まず育成したい分野や人材像を明確にすることだ。給付型奨学金なども一律支給ではなく、優先配分の発想が必要となる。

日本人でなければならない仕事と外国人に任せられる仕事を分けることも求められる。外国から労働者を招き入れるのではなく、任せられる分野は思い切って海外に委ねる国際分業が不可欠となる。

高度な人材を育成する大学も在り方を見直さざるを得ない。「1.8歳人口」が減少するのに大学数を増やしてきた結果、いまや半数近い私立大学が定員割れしている。

50%を超した進学率をこれ以上伸ばすことは難しい。むしろ、大学に進学せずとも多くの収入を得られるよう、専門の技能や知識が身に付く進路を充実させることだ。

人口減少社会において、子供たちの夢を尊重しつつも必要な人材を育てるには、日本全体として戦略性を持った取り組みが必要となる。

安藤優希

総務省の「住宅・土地統計調査」によれば、2013年の全国の空き家は約820万戸に上り、過去最高を記録した。野村総合研究所の試算によれば、今後、2033年の総住宅数は約7126万戸へと増大し、空き家は2167万戸弱と全国の約3戸に1戸が空き家となると推測される。空き家数が増大すれば、景観が悪化するだけでなく、倒壊の危険が増し、犯罪も誘発する。廃墟ばかりの殺伐とした区域が広がれば、街全体のイメージが悪くなり、住民の流出も加速するだろう。やがて地域社会全体が崩壊することにもつながる。

こうした空き家の増加はどのように改善すればよいのだろうか。空き家問題を根本解決していくには、「なぜ増えたのか？」という理由に立ち返る必要がある。最大の要因は住宅の供給過剰である。1968年の総務省の同調査以降、住宅総数は総世帯数を上回っている。また、少子化で相続する子供が減ったため、相続人がいても、都会に出た若者が、「田舎の家」には価値を見出せない例も多い。少子化が進めば、さらに空き家が増えることとなるだろう。

一つの解決策として「セカンド市民制度」の創設がある。都会の住民が出身地に限らず、お気に入りの旅行先などを「第二の居住地」として選び、「セカンド市民」として「住民登録」するのである。セカンド市民となったら週末や長期休暇のたびに、帰省のごとく「第二の居住地」に通い、地域の人々と交流を深めるのである。空き家の多い地方自治体は、「セカンド市民」に便宜を図る代わりに、町おこしのアイデアづくりの協力や地域イベントへの参加を求める。祭りやイベントの裏方業務を依頼したり、ボランティア活動への参加を呼び掛けたりすればさらに交流が深まることとなる。そうすれば、景観の悪化や倒壊の危険、犯罪の誘発も解消するだろう。

確かに、地方にセカンドハウスや別荘といったもう一軒の家を構えて維持・管理するのは、金銭的にかなり余裕のある人でなければ難しいとわかる。しかし、私はセカンド市民に登録した人たちには、地方自治体の行政サービスを受けられるよう特典を与えればよいと考える。なぜなら国土交通省の「全国版空き家空き地バンク」によると、国土交通省では、各自治体の空き家等情報の標準化・集約化を図り、全国どこからでも簡単にアクセス・検索できるようになっている。平成30年5月14日時点の全国の自治体の都道府県別「全国版空き家・空き地バンク」の参加表明率は28.8パーセントとなっていることから、各地方自治体が空き家を改修したゲストハウスを用意し、そこを宿泊施設として安く利用できるようにしたり、都会とセカンドハウスとの往復をしやすくするために、月に数回直通バスを手配し、無料で乗れるようにしたりと空き家削減のために様々な取り組みが行われる。

よって私は、「セカンド市民制度」を創設し、地方自治体がセカンド市民に登録した人たちに、手厚い行政サービスを受けられるようにするべきだと考える。数ある空き家をセカンドハウスとして、繰り返しイベントに参加すれば挨拶する知り合いも増える。親しくなった地元住民と親戚のような付き合いになれば、さらに交流が深まり、地域社会全体が崩壊することは防げるだろう。また起業などにつながれば、「セカンド市民」でなく定住する人が出てくるかもしれない。空き家の多い地方自治体は、セカンド市民が活躍できる「居場所」と「出番」を用意し、彼らが足繁く通いたくなる魅力と仕掛けを取り入れていくべきだと私は考える。

近年、輸血用血液が近い将来で不足する可能性が出てきた。東京都の「輸血状況調査」(2012年)によると、輸血用血液製剤の約85%が、50歳以上の患者に使用されているそうだ。だがしかしその一方で、献血をしている人の約76%が、50歳未満なのだそうだ。輸血事情について少し掘り下げると、これまで10から30代の献血によって血液供給が担われ50歳以上がこれを利用してきた。そして、献血が可能な年齢は、16~69歳までらしいのだが、現在少子化によってこの年齢層が全体として先細りとなっていくのだ。2015年には総人口の67.4%だったのが、2050年には57.6%だそう。特に近年は若年層の献血者の割合が低くなっているために、厚生労働省や日本赤十字社などは20~30代の若者への啓発強化に乗り出しているそうだ。ただ、こうした啓発の強化を行うことには越したことはないのだけれど、それだけでは問題の解決とはならないのではないかと考えている。少子高齢化が進行すれば、血液製剤を使用する患者は増え続け、献血できる若者の絶対数は減っていくのは明確である。これらの問題をどのようにして改善すればよいのだろうか。

この輸血用血液の不足問題を解決するには、その問題の根源である「少子高齢化」問題を解決しなければならないが、それはとてもではないが現実的ではない。そこで僕が提唱するのは、カナダのブリティッシュ・コロンビア大学のステファン・ウィザーズ教授による研究だ。2018年8月19日から23日にわたって開かれた米国化学会にて、彼の研究チームは「ヒトの腸内細菌に存在する酵素を活用し、A型とB型の血液をO型に変換する実験に成功した」と発表した。つまりこれがどういうことかということ、O型の血液はA型とB型の人に献血できるユニバーサルな血液型で、このときに同定した腸内細菌の酵素は、従来の約30倍のスピードでO型に変えることができるため、この遺伝子解析技術を実用化することができれば、輸血用製剤の供給量を増やすことが可能となる。

確かに、つい最近発表されたばかりの研究内容を信用するのは難しいと考える人もいるかもしれない。しかし僕は、いずれ、この研究内容の技術を用いて作られたO型の輸血用製剤が、各国に普及してくるのではないかと考えている。

なぜなら、血液事業に取り組んでいる日本赤十字社によれば、平成29年の献血者数は約478万人で、輸血を必要としている患者数は約100万人と言われている。少子高齢化が進むと、献血者数は減っていき、逆に輸血を必要とする患者は増えていく一方だ。今はそれらの患者用の輸血用血液製剤の確保が優先される。そんな中、A型だのB型だのと、免疫反応について話しては、いつまでたっても治療することはできない。それらの、A型やB型の輸血用製剤をO型の輸血用製剤に変換することで免疫反応について心配する必要はなくなるので、より多くの人たちに利用してもらうことができると僕は考えている。

以上のことから、僕は、ステファン・ウィザーズ教授の研究内容は、とても画期的だと思ったし、これから世界中に普及していくと信じている。今もなお日本では少子高齢化は進行し続けている。それによって、献血者は減り続け、輸血を必要とする患者は増え続ける。それに、最近ではその献血者自体も減っているとか。この輸血用血液の不足は、もう無視できない問題となっているのは間違いないだろう。だからこそ、その解決策として、ステファン・ウィザーズ教授の研究内容が広まってくれることを、心から願っている。

ウミガメから環境保護を考える —自身の活動を通して見えたもの—

久保田 敦也

1 はじめに

昔昔、浦島は助けた亀に連れられて、
龍宮城へ来て見れば、絵にもかけない美しさ

これは昔話の童謡、「浦島太郎」の一節である。昔話にも登場するウミガメは、どこか神秘的なものを感じさせる一方で、日本では古くから身近な存在であった。しかし、長く親しまれてきたウミガメは現在絶滅の危機に瀕している。高校生である私は、「自分にもできることはないか」と考え、ウミガメの保護について興味を持ち調べてみた。ウミガメの生態は現在でも解明されていないことが多く、それが故に一層ウミガメへの関心は深まり、ウミガメを取り巻く様々な問題にも目を見開かされた。本稿では私が行った調査を基に、ウミガメの減少に対する取り組みのあり方を提言したい。

2 問題の所在

ウミガメは7種類が確認されており、その全種が絶滅の可能性が極めて高いとされている¹。ウミガメの減少は海洋での諸問題によるものだけではない。砂浜で産卵、孵化するウミガメにとって、砂浜を取り巻く些細な変化は、ウミガメの減少に直接影響すると言っても過言ではない。

ウミガメの生息域は世界中の海域、沿岸部に広がっているが、とりわけ日本は、北太平洋で唯一のアカウミガメ産卵地でもあり、ウミガメ全体にとっての要所といえる。ウミガメの保護のために、日本の諸問題の解決は極めて重要である。以下では日本でウミガメが減少する要因として、海洋と砂浜を取り巻く環境変化がもたらす問題について触れておきたい。

海洋での問題として最も大きいと考えられるのが混獲である。混獲とは漁師が目的としていない生物を誤って捕獲することである。肺呼吸をするウミガメは漁に使われる網に絡まると死ぬことがある。様々な漁法での混獲が確認されているが、特に定置網や刺し網による混獲が、ウミガメが死亡する恐れがあると指摘されている。2009年9月～2013年2月にかけての日本各地での聞き取り調査では、252件の定置網を使った漁

法のうち8件から、年間約100個体以上のウミガメの混獲が確認された²。また、漁業に加え、工業が栄える港湾周辺では船舶の往来が多く、呼吸のために浮上したウミガメが船舶と衝突して死ぬという問題も報告されている³。

砂浜を取り巻く環境変化では砂浜自体の減少が主要な問題として挙げられる。砂浜の減少は産卵地の減少を意味する。私は実際に砂浜を調査するために、三重県の吉崎海岸と愛知県の表浜海岸でフィールドワークを行った⁴。吉崎海岸では、ウミガメの産卵が今では珍しく、産卵が確認されたのは2014年の夏が最後である⁵。実際に吉崎海岸を訪れて、その砂浜の狭さに驚かされた。これは堤防の建設によるものが主な理由である。伊勢湾台風以後、この地域では防災のために、激しい護岸工事といった対策が進められてきた。また、工業化による埋め立てが進んでいることも砂浜減少の要因の一つである。表浜海岸については、毎年産卵が行われている場所であり、砂浜も吉崎海岸に比べて広いことが確認できた。しかし、表浜海岸の砂浜も減少している。要因として浸食防止工事が実施されていることもあるが、一方で、上流におけるダム建設によって、天竜川の上流から砂が供給されなくなったことも、砂浜減少の大きな要因である。

そして海洋と砂浜の両方で問題となっているのがゴミ問題である。世界の海に存在するプラスチックごみは、合計約1億5000万トンとされ⁶、そこへ少なくとも年間およそ800万トンが新たに流出すると推定されている⁷。砂浜のゴミは産卵の妨げとなる。ウミガメがよく産卵する砂浜というのは、砂浜の広さと美しさから観光業が盛んである場合が多い。実際、沖縄ではウミガメが多いが、名高い観光地ではゴミが増えてしまうのも現実である。また、砂浜に漂着してくるゴミの問題もある。私が訪れた吉崎海岸では、砂浜が狭いだけでなく、大量のゴミが漂着していた。誰の目から見てもウミガメが産卵できないのは一目瞭然であろう。海洋ではウミガメが誤飲する問題があり、プラスチックを摂取しているウミガメの割合は約52%と推定されている⁸。糞として排出することができず、消化管から大量のゴミが発見されることがあり、窒息死に至らない場合でも健康状態悪化に繋がる。実際に、専門家へのインタビューを行った際に、弱っていたウミガメの体内から発見された、大量のゴミの写真を確認することができた⁹。

他にもウミガメ減少の要因としては、砂浜では光害や食害¹⁰、車の往来を原因とする多くの問題などを挙げることができ、どの問題が特に注意すべきなのかは地域によって異なる。聞き取り調査によって裏付けられたのだが、その中で、砂浜の減少、混獲、ゴミ問題が日本において、とりわけ重要な問題となっていることがわかった。

3 経済の視点の限界

ここでは前段で見た、砂浜の減少、混獲、ゴミ問題について、経済の視点から再検討

し、解決が可能かどうかをみる。いずれにせよ、これらを問題として扱うにあたって、ウミガメを保全¹¹する理由を明らかにする必要があると言えよう。

(1) ウミガメ保全の妥当性

現在ではウミガメから直接利潤が得られる事例は少ない¹²。しかし生物多様性の観点からみるとウミガメの減少は経済的に大きな損失を招くことになる¹³。ウミガメが減少すると、ウミガメだけでなく食物連鎖における周囲の種の減少にも繋がる可能性がある。生物多様性の減少は人間が生物を消費することで得られる利益の消失を意味する。人間の衣食住は人間以外の生物と密接に関わっており、生物多様性が失われることで人間の生存そのものが危ぶまれる。よってウミガメの保全は人間中心主義の考え方に対立するものではない。よって、ウミガメ保全は妥当である。

(2) 砂浜の減少と混獲の問題解決を阻むもの

砂浜の減少と混獲については、人間中心主義が背景にある。砂浜の減少には堤防の建設、埋め立て、ダムによる砂の堰き止めなどを理由として挙げることができる。堤防は台風や地震がもたらす浸食や津波を防ぐためのものである。埋め立ては土地を造成するために行われる。ダムは治水や利水、洪水を防ぐこと、水力発電の利用などが目的とされる。

混獲に関しては先述した。これを防ぐために、ウミガメが網に引っかかっても逃げられる網が開発されている。しかし高価で、これまでとは違う漁網であるため、対策済みの網を使うことは漁業に携わる人々にとっては新たな負担を強いることになる。

(3) ゴミ問題への取り組み

ゴミの蓄積に関しては、人間・社会にとっての経済的損失が明らかであり、誰の目から見ても解決すべき問題だ。海のプラスチックごみは、人間を含む生態系への健康被害だけでなく、社会に対しても、また、経済的にも大きな損失となる。アジア太平洋地域でのプラスチックごみによる損失は、観光業で年間6.2億ドル、漁業・養殖業では年間3.6億ドルになると推定されている¹⁴。特に海洋プラスチックについては、G20大阪サミット¹⁵での主要なテーマであったことを指摘するまでもないが、喫緊の課題である。

前述の通り、ウミガメが産卵する砂浜は、同時に観光地であることが多い。観光地ではゴミの持ち帰りを促す標識が容易に見ることができ、砂浜でのゴミ捨てに対して地域が罰金を課すことで環境保全を行うシステムが形作られている。しかし、無国籍のゴミが日本の砂浜に漂着してくる現実がある以上、地域のみでの解決は不可能である。

それゆえ前述のような環境保全システムを世界の各地で構築するための方策が必要になってくる。

このようなシステム構築の一環として、法規制による解決策は有効である。無分別な利益の追求が環境問題を引き起こしたのは自明である。規制には、厳罰や罰金などの強制的なものがあるが、これらは妥協的なものであると私は考える。

ここまで述べてきてわかるように、経済学的な視点での諸問題の解決を図ることには限界がある。生物多様性の問題はスケールの大きさから、ウミガメの減少による損失を計るのが困難である。よって、ウミガメを減少させる要因になっていても黙認される事業が圧倒的に多いことは明白である。

前述の混獲と砂浜減少の問題は、人間が利益を得るため、または不利益が生じるのを防ぐために行われた結果である。よってこれらは経済的利益に即して機会費用の観点からも、ウミガメの保全に繋がることはほとんどない。環境税や排出枠の設定といった、人の営みと生物多様性の調和を図るような解決策を社会が望んでいるのも事実である¹⁶。しかし、このような法的規制を設けた後もなお悪化し続ける問題もある。例えば、中国でのメタンの排出量は、中国政府が規制を設けた後も急速に増え続けているとの研究結果が発表されている¹⁷。将来世代である未来人も共有しなければならない「環境」という財産を、現代人の価値基準から規制することは、経済学者の論理と矛盾する、という考えもある¹⁸。今後はより広い視点での法規制が必要になってくると言えよう。

人間の社会・経済の発展にのみ価値を見出す考え方や視点では、ウミガメの減少をもたらす諸問題は解決不可能である。

4 環境倫理的な視点

私は表浜海岸で、深夜にウミガメの産卵を観察するための実態調査を行なった。広い砂浜を境に、一方では大海原が、もう一方では自然豊かな緑が広がっていた。さらに空には満天の星を仰ぐことができた。都会の名古屋からでは想像出来ないが、同じ愛知県でもこれほど美しい砂浜があるのだと驚いた。それでも現在の表浜海岸の環境は、現実にはウミガメの産卵を妨げており、生物種の絶滅が極めて身近な問題であることがわかった。また、同時に、ウミガメの危機がどれほど悲惨なものであるかを感じた。そしてウミガメの保護を強く訴えていかねばならないと思えた。

こういったウミガメ保護の重みは、「自然そのもののため」という環境倫理学で説明される考えに基づくものでもある。そして環境倫理学の中で提唱された、「ディープエコロジー」の思想が現在の社会に必要だと私は考えた。「ディープエコロジー」とは、生態系におけるあらゆる存在が固有の価値を持ち、従来の人間中心主義的な環境思

想を自然中心主義的なものへと転換することを促すものであり、環境保護は究極的には個人の自覚と覚醒が重要であるとしている。私たちのなすべきことは自明である。

5 終わりに

現在の社会は人間中心主義に基づき、様々な事業が行われている。しかし、ウミガメを初め様々な生物、環境の保護を実現させるためには、生態系それ自体がもつ価値を守る考えが必要である。つまり、効率性を重視する経済学の考えだけではなく、長期的視野を持つ「ディープエコロジー」の考えを社会が基盤とすることでウミガメの保護は解決に向かう。

本稿はウミガメに着目し、高校生でも可能な、インタビューや実態調査から成るフィールドワークに基づいて論を展開してきた。ウミガメ保護の実現は、生物多様性の保護や環境問題といった地球規模の問題を解決する糸口としての役割もあると言える。

最後に今後の展望を述べておきたい。私は経済や倫理といった言葉を使ってきたが、このような分野において、さらに可能性を追究し、より詳細に理論や方法論を学びたい。そうしてウミガメ保護の問題をより深く、広い視野で考えることができるであろう。

私はウミガメ保護の第一歩を踏み出すことができた。今後、美しい自然の中で人間が環境と共生していく、竜宮のような社会が訪れることを願う。

1 国際自然保護連合 (IUCN) の「種の保存委員会」が作成する『IUCN 絶滅危惧種レッドリスト』において、タイマイ、ケンブヒメウミガメが近絶滅種 (CR) アオウミガメが絶滅危惧種 (EN) アカウミガメ、ヒメウミガメ、オサガメが危急種 (VU) にそれぞれ指定されており、ヒラタウミガメは情報不足種 (DD) とされている。(2019年7月現在)

2 石原孝・亀崎直樹・松沢慶将・石崎明日香 (2014)「漁業者の聞き取り調査から見る日本の沿岸漁業とウミガメの関係」『野生生物と社会』2 (1)

3 漁業、工業が共に栄える三重県四日市市では、船舶の多さがウミガメ減少の大きな要因とされている。

4 吉崎海岸へは2018年9月16日、表浜海岸へは2019年8月3日にそれぞれ砂浜の実態調査を行った。

5 米川弥寿代 (ウミガメネットワーク 会長) 電話インタビュー 2019年8月9日

6 McKinsey & Company and Ocean Conservancy (2015), “Stemming the Tide: Land-based strategies for a plastic-free ocean,” 13-17.

7 Neufeld, L., et al. (2016), “The new plastics economy: rethinking the future of plastics,” *World Economic Forum*, 10-15.

8 Schuyler, Q. A., et al. (2016), “Risk analysis reveals global hotspots for marine debris ingestion by sea turtles,” *Global change biology*, 22 (2), 567-76.

9 河津勲 (沖縄美ら島財団 魚類チーム チームリーダー) 沖縄美ら海水族館にて 2018年12月3日

- 10 食害とは、野生動物や人間が放した動物が、ウミガメの卵や子ガメ捕食することである。2019年8月3日に参加した、豊橋市アカウミガメ実態調査員の伴愼太郎氏による「表浜のアカウミガメ調査員養成講座」にて、野生のキツネがウミガメの卵を食べている貴重な映像を見ることができた。
- 11 本稿では自然のために自然を守るという「保護」と、人間のために自然を守るという「保全」という語を使い分けている。
- 12 ウミガメは古くから装飾品や食料として利用されてきた。近年では観光業の一つであるエコツーリズムとして、ウミガメ保全と利用の両立を図ろうとする取り組みが見られる。
- 13 大沼あゆみ『生物多様性保全の経済学』(有斐閣、2014年) 23-53 ページ
- 14 APEC Marine Resources Conservation Working Group. (2009), "Understanding the Economic Benefits and Costs of Controlling Marine Debris in the APEC Region," APEC#209-MR-01.3, 10-19.
- 15 NGOは、G20大阪サミットでは「法的拘束力のある国際協定の発足に合意できなかった」ため「対策がなお不十分」である、としている。 出所：日本自然保護協会「G20大阪サミットでの合意内容では不十分」<https://www.nacsj.or.jp/media/2019/07/16517/> 参照日：2019年7月26日
- 16 日本では、2012年10月1日から「地球温暖化対策のための税」が施行されている。排出枠に関しては、1997年の地球温暖化に関する京都議定書で排出量取引の措置が取り入れられた。
- 17 Miller, S. M., et al. (2019), "China's coal mine methane regulations have not curbed growing emissions," *Nature Communications*. 10 (303), 2-6.
- 18 岩井克人「未来世代への責任」『朝日新聞』2001年8月3日 夕刊

(久保田 敦也 名古屋高等学校 2018年度 2年生)

災害時の避難所が抱える感染症リスクとその対策

——本校の避難所宿泊訓練を通して分かったこと・伝えたいこと——

中野 清多郎* 松岡 謙心 一色 正太郎 増田 尚爾

要旨

減災をテーマに活動している私たちは、多年にわたって学校内外で防災・減災活動を行ってきた。本発表では、私たちは避難所の衛生問題に焦点を当てた考察を行う。長期にわたる避難所生活には、感染症の蔓延という大きな健康リスクが潜在している。このリスクを低減するためには、手指消毒の徹底、及びトイレ等の空間と生活空間の分離が有効であるが、運営主体である行政・自治体・自治会による呼びかけなどの指導では、効果が薄いことが指摘されている。一方で、被災者と直接・長期に接する学生・生徒ボランティアによる、手指消毒等の呼びかけに対しては、幅広い年齢層の方々から好意的に受け入れられているということが、私たちの調査で明らかになった。感染症の蔓延を防ぐ上で、私たち高校生だけが、そして高校生にこそ果たせる大きな役割があるのである。本発表は、これからの避難所運営に関して、新たな指針を示すものである。

1 問題の所在

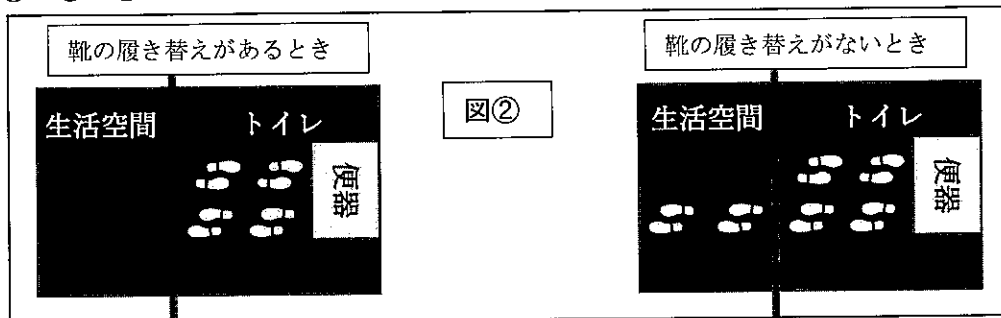
先行する知見として、避難所の共通点として、多くの人々が一か所に集まり、且つ、その中の人々の体が弱いことが多いということから、医療機関、老人介護施設のガイドラインや、感染対策マニュアルに注目した。それらの施設では対応策として、汚染を持ち込まないこと、則ち、感染経路を遮断することが、有効だという事が挙げられた。感染経路の中でも、人が密集する避難所の生活を考慮すると、口、手、足が主な感染経路として挙げられる（※4,5）。口では会話などでの感染も考えられ、我々が対策を見つけ出すのは非常に困難なので本研究では割愛した。そこで、本文では手と足について言及し、最後に公助・自助・共助の視点で捉えなおしていく。

2 足を介した汚染の対策

ここでは、足を介する汚染への対策に注目していく。私たちはトイレや屋外の汚染を持ち込まなければ、生活空間に汚染は広まらないのではないかと考えた。一般に、トイレや外を含む汚染空間は生活空間と常に隣り合わせになっている。だが、この2つの空間の間で、履物の履き替えなどの場所区分を行うことにより、生活空間への汚染の広がりが抑制できるのではないかと考えた。そこで私たちは8月に運営をした避難所宿泊訓練の中で検証を行った。当初、私たちはこの検証としてATP検査を行う予定であった。しかし予算の関係上、私たち高校生には難しいということから、今回は蛍光塗料を用いて、足を媒介とする汚染拡散の代替実験を行った。

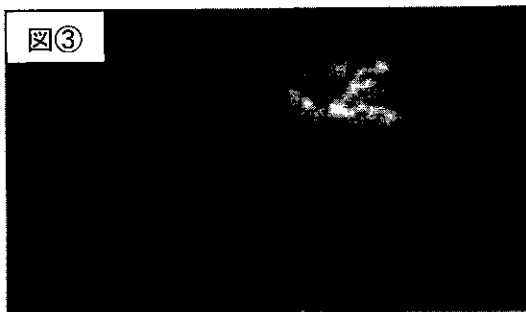
方法としては、以下の手順で行った（図①参照）。

- ① テープを用いて、トイレの入口を示す。
- ② 菌やウイルスに見立てた蛍光塗料を便器に見立てた箱の周辺に散布する。
- ③ テープの前後でスリッパの履き替えを行い、箱の周辺を歩いた後、履物を履き替えてテープの外へ出る。
- ④ テープの前後でスリッパを履き替えずに箱の周辺を歩き、そのままテープの外へ出る。
- ⑤ ③と④の足跡を比較する（図②参照）



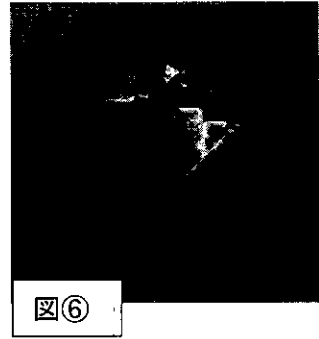
また、今回の検証では比較的安価である蛍光塗料を用いたため、私たち減災チームだけでなく、避難所宿泊訓練に参加された本校生徒や地域の方など、多くの方々もできた。このことから、この検証は啓発活動も兼ねることができたと考えられる。この検証を行う前、私たちは、スリッパの履き替えを行わなかった場合、トイレ内の汚染が、生活空間に持ち出されてしまうのではないかと考え、検証を行った。

この検証の結果、蛍光塗料を使ったということもあり、床全体にブラックライトを当てると、歩いた場所の足跡（蛍光塗料跡）がくっきりと表れた（図③参照）。つまり、トイレ専用の履物を使用しなかった場合、トイレ外への汚染（蛍光塗料）の広がりが顕著に確認できたのだ。以上の代替実験から、生活空間と汚染空間との間において、土足の禁止や履物の変更を行い、空間を区分することにより、汚染の広がりを制御できるということがわかった。



3 手を媒介とする汚染について

本稿における仮説を考えるうえで、足を介する汚染と同様に考えなければならないことが、手を媒介とする汚染である。では、トイレや外から帰ってきた後、手にはどれ程のウイルスや菌が付着しているかという点、手洗いなしの場合には1,000,000個の菌やウイルスが付着しているが、15秒手洗いをする場合も、手洗いなしの場合も、約1パーセントの10,000個の菌やウイルスが付着している。このように手洗いをしていなくても、残る菌やウイルスがどのように避難所で拡散するかを代替実験の実施により、確認した。（図④）その実験では、五人グループの中の一人にブラックライトで光る、蛍光塗料を

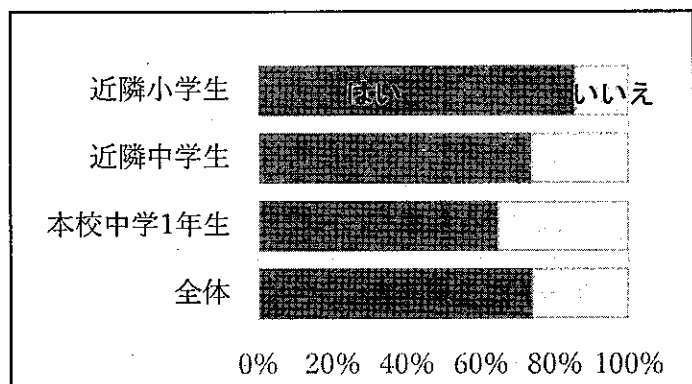


手に塗り、グループでトランプ遊びをする。ゲーム終了後にトランプ及び参加者の両手に付着した蛍光塗料を、ブラックライトを当てどのくらいの面積が光っているか、そして何人の手に塗料が付着しているかを確認する。ここで、ブラックライトと蛍光塗料を使用したのに対して、実験の正確性に欠けるのではないかという指摘があると思うが、この実験は、参加者に手洗いの有用性と汚染拡散の脅威を伝えるための、デモンストレーションを兼ねているので、今回は目をつぶっていただきたい。ところで、今回の検証の結果は、蛍光塗料がゲームの参加者全員の手に付着していた(図⑤)。また、使用したカードにも菌に見立てた蛍光塗料が付着していた(図⑥)。このことから、たった一人が汚染を持ち込むだけでも、手や物を介して汚染が避難所全体に拡散する可能性があるといえる。

このことから、手洗いと場所区分の関係を見てみると、汚染空間(トイレや外)で付いた菌やウイルスは何もせずに生活空間に戻ると、前述の通りに簡単に拡散してしまうが、生活空間と汚染空間の間で手洗いをするることによって、菌やウイルスを生活空間に持ち込むことを防ぐことにつながるので、手洗いが場所を区分することに準じるといえる。以上のことから、足の場合は外とトイレ(汚染空間)の中と生活空間で別の履物を使用することで、場所区分が可能となることが分かった。また、手の場合は外やトイレ(汚染空間)との出入口で手の消毒や手洗いをする事で場所区分が可能になると分かった。つまり、以上のことを行うことで汚染の拡散を抑制し、感染リスクを低減できる、ということが言える。これにより、仮説であった、「汚染空間と生活空間の場所区分の徹底は避難所での感染リスクを低減しうる」ということが言える。

4 ケーススタディとアンケート調査

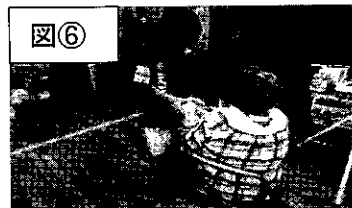
また、私たちは、足は履物による場所区分が容易であるのに対し、手洗い及び場所区分の徹底ができるかどうかは、個人の知識や意識に大きく依存すると考えた。そこで、私達は手洗いの習慣の現状を把握するために本校中等部(262名)、砂田橋小学校(219名)及び矢田中学校(163名)を対象とし、無記名選択式で質問数6つの衛生意識アンケートを行った。今回、上に示すアンケートの結果からわかるように、4人に1人以上が日



常に、せっけんを用いての手洗いや、アルコール消毒をしていないことが分かった。このことから、手洗いやアルコール消毒を行ってもらうために、個人の意識を向上させることが必要であるといえる。しかし、強く呼びかけると逆に心理的リアクタンスが働いてしまい、言えば言うほど手洗いから離れてしまうことも考えられる。

(図1:衛生意識アンケート「Q せっけんやアルコールを用いて手を洗っていますか」の回答結果)

また、今回私たちはケーススタディとして、平成30年7月豪雨で被害にあった岡山県倉敷市の真備町にDMATとしてボランティアに参加された杉浦武治氏に、避難所での衛生対策に関する長時間の取材を行った。杉浦氏曰く、初期の避難所では避難者がトイレや外出先から戻ったとき、手の消毒や洗浄を自主的に行う様子は見られなかったという。そこで杉浦氏は、図⑥のような地元の児童・生徒に、消毒や手洗いを啓発する係として活動してもらい、子供たちや避難者の帰属意識を高めるための対策を行った。他にも子供たちが啓発ポスターを作成し、多くの人々に消毒、手洗いを促していた。これら児童・生徒が避難所運営に参加した結果、啓発を行う前よりも避難者の衛生意識がかなり向上することが分かった。



そこで、私たちの近くではどうなのかと思い、近隣の小中学校で衛生意識の調査を行った。対象は名古屋市立砂田橋小学校全校生徒219名と名古屋市立矢田中学校163名とし、無記名・選択式で計6問のアンケートを行った。大まかな流れとして、アンケートは全校生徒を対象に

2回実施した。一回目のアンケート終了後すぐ、各教室の掲示板に手洗いやトイレに関するポスターを掲示し、その4日後に二回目のアンケートを行った。アンケートの結果の中でも私たちは、「避難所で手洗いをしてみようと思いませんか」という問いにおける『はい』の回答者が、小学校では1回目

小学校			
1回目	65%	はい	いいえ 35%
2回目	70%		30%
中学校			
1回目	74%		26%
2回目	88%		12%

65%で2回目が70%、中学校では1回目が74%で2回目が88%と双方とも上昇していた。このことから、アンケートとアンケートの間にポスター掲示による介入を挟むことで児童、生徒の衛生に対する意識が向上したといえる。

次に、対象を変更し、再びアンケートを実施した。対象を名古屋中学校中学1年生(AB組75名)とし、無記名・選択式で計6問のアンケートを行った。流れとして、アンケートは2回実施し、1回目が終わってすぐ、生徒または事務職員による啓発活動を実施した。そして、その4日後に2回目のアンケートを行った。これら回答の結果、事務職員が啓発に行った組と、私たち生徒が啓発を行った組を比べると、生徒が啓発した組のほうがより多く「はい」回答者が増加した。このことから、生徒からの啓発は、大人からの啓発よりも受け入れられやすい傾向を確認することができた。

5 できることと役割

それでは、発災時に生じる衛生問題の解決方法を「公助・自助・共助+ α 」という具体的な4つの視点で整理して考えていきたい。

まずは公助から見ていこう。公助の役割としては、避難所の現状把握、また現状把握による適切な物資配分、行政やボランティアの行動の優先順位の管理、ボランティアの組織運営等の管理である。この図(1)は平成30年7月豪雨の際の真備町のボランティアの組織図である。今回のテーマである衛生問題は保健所が対処するであろう問題にもかかわらず、実際、真備町の岡田小学校では医療の担当であったDMATが対処していた。このことから、衛生をを担当する部署がより意識や行動を高めていく必要があり、また、物資だけではなく、衛生管理の大切さについても重視すべきであると考ええる。

次に自助について見ていこう。自助では手洗い・消毒等の徹底が挙げられる。即ち、自分自身で行わなければならないことの徹底である。しかし、個人任せでは徹底されずうまくいかないのでは？といった疑問も出てくるだろう、その点の対策については共助で述べるとする。

最後に共助について見ていこう。共助は公助と自助を結びつける重要な役割である。そして、避難所運営というのは共助によって成り立っている。なぜならば、避難所運営の際に、個人・ボランティア・行政のそれぞれを結びつけるのは地域であるからだ。個人と個人、個人と地域を繋げることにより、先程挙げた個人任せになってしまうという問題点をカバーすることができる。また、共助というのは、避難所のリーダーや地域住民が担い手として挙げられているが、それだけでは足りないと考ええる。それが第五章の冒頭に述べた+ α ということである。その+ α というのは、学生・生徒の役割であると考ええる。生徒・学生が避難所運営の主体となることが重要である。避難所運営ではないが、生徒・学生が減災の主体となった代表的な例が「釜石の奇跡」と考えている。だからこそ、「釜石の奇跡」は「奇跡」ではない。生徒・学生が減災を文化として主体的に紡ぎあげてきた結果なのである。そして生徒・学生が主体となることは、実際に真備町でも起こっていた、生徒の啓発・呼びかけポスターを制作や手指消毒の呼びかけなどである。真備町の岡田小学校では生徒・学生が主体的に避難所運営に参加したことにより、避難所での感染症の蔓延、避難所の封鎖は免れたが、すべての避難所でそうであったとはいえない。では、岡田小学校と他の避難所では何が違ったのであろうか。その違いは、やるべきことを知っていたか否かである。この違いをなくす方法として、防災・減災教育が挙げられる。その内容として、「事実」を「楽しく」学び、「主体性」と「想像力」を掛け合わせ防災・減災を「文化化」する。これらを軸にした防災教育を行っていきたいと考える。具体的な活動や、正常性バイアスをいかに減らすか、といった問題点については、今後の課題として研究していきたい。

終わりに

災害は必ず起こるものであり、特に風水害は身近な場所で頻繁に起こっている。災害が起きた時、避難所への避難行動は選択できる行為だが、多かれ少なかれする人がいる。また、本校は避難所に指定されているので、私たち生徒は、避難者を受け入れ支援することに万全の準備をしておかなければならない。今回の私たちの研究で、どの避難所も直面する衛生問題を浮き彫りにし、あるべき避難所運営及び、衛生管理に対する明確な指針を示すという、われわれが長年掲げてきた「助かる人から助ける人へ」のスローガンに直結するものである。安全な、そして安心できる場所であるべき避難所において、体調を悪化させるといった二次災害を減らし、快適な避難所作りを実現

することは、急務の課題である。この課題を解決するために、災害支援における、いわゆる「自助」「公助」「共助」だけでなく、地元の生徒や子供が避難所運営に参加することを目的とした、防災教育を考えたい。

参考文献

1. 「子供たちを感染症から守るために—子供が集団生活をする施設の管理者・職員の方へ—」, 京都市保健福祉局保健衛生推進室保健医療課, 2016年
<https://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/page/0000048264.html>
2. 「県立病院院内感染対策ガイドライン」, 岩手県医療局院内感染対策委員会, 2014年
<http://chubu-hp.com/media/2/kannsensisin-2.pdf>
3. 「高齢者介護施設における感染対策マニュアル」, 厚生労働省『介護施設の重度化に対応したケアのあり方に関する研究事業』, 2013年
4. 関谷紀貴 『「IASR 福島県郡山市の避難所における嘔吐・下痢症集団発生事例」, 国立感染症研究所実地疫学専門家養成コース (FATP) FATP , 2011年
<http://idsc.nih.gov/iasr/32/32s/mp32sa.html>
5. 後藤健一・岡本文雄 「熊本地震避難所における感染性胃腸炎流行と感染対策」高槻赤十字病院呼吸器内科,同救急部・循環器科, 2017年
<http://journal.kansensho.or.jp/Disp?pdf=0910050790.pdf>
6. 金美賢・神垣太郎・三村敬司・押谷仁「東日本大震災後の宮城県における避難所感染症サーベイランス」, 東北大学大学院医学系研究科微生物学分野, 2013年
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jph/60/10/60_13-025/_article/-char/ja/
7. 「子供たちを感染症から守るために—子供が集団生活をする施設の管理者・職員の方へ—」, 京都市保健福祉局保健衛生推進室保健医療課, WHO situation report 27, 2016年
8. 「高齢者介護施設における感染対策マニュアル」, 厚生労働省 介護施設の重度化に対応したケアのあり方に関する研究事業, 2013年
<https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/tp0628-1/>
9. SRL 医療従事者感染症 NAVI 下痢性疾患
www.srl.info/srlinfo/infection/diarrhea/diarrhea.html 参照日: 2019年3月15日
10. 「ノロウイルスの感染経路」, 国立感染症研究所 感染症情報センター
<http://idsc.nih.gov/disease/norovirus/0702keiro.html>
11. 「薬剤耐性緑膿菌感染症とは」, 国立感染症研究所
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansednnohanashi/2373-dr-pa-intro.html> 参照日: 2019年3月15日
12. 「破傷風とは」, 国立感染症研究所
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/466-tetanis-info.html> 参照日: 2019年3月15日
13. 「炭疽とは」, 国立感染症研究所
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/435-anthrax-intro.html> 参照日: 2019年3月15日
14. 森功次・林志直・野口やよい・甲斐明美・諸角聖・大江香子・酒井沙知 「Norovirusの代替指標として Feline calicivirus を用いた手洗いによるウイルス除去効果の検討」, 東京都健康安全健康センター微生物部, 2006年
<http://journal.kansensho.or.jp/Disp?pdf=0800050496.pdf>

(中野 清多郎* 一色 正太郎 増田 尚爾(1年) 松岡 謙心(2年) 名古屋高等学校 2018年度)

名古屋学院論叢 第19号 2019年

レポート・研究報告

- ・いい絵とは——フェルメールの「手紙を書く女と召使い」に思う——
(What is a Good Picture?: Thoughts on Johannes Vermeer's 'Lady Writing a Letter with her Maid')
水谷 駿太 (39)
- ・コートジボワールにおける児童労働の実態と対策
(Conditions of Child Labor in Côte d'Ivoire and its Solution)
窪田 悠宇一* 滝本 陸人 東 啓多 山内 一慶 (43)

2018年度 S G H研究報告

高校1年生

- ・ミドリムシは地球の救世主になるか
半田 敬祐* 宇留野 永義 川田 唯斗 田中 佑汰 七井 一真 (50)
- ・ユーグレナの事業について
鈴木 康祐* 阿部 聖仁 牧野 芳樹 半田 幸輝 溝際 星七 林 奏一郎
(52)
- ・AIの自動運転
森田 賢* 杉山 功馬 三嶋 裕也 小島 豪
若林 慶一郎 石塚 昌太郎 (54)
- ・矢田川の生態系は他の川と比較した際、健全と言えるのかどうか
～実際に調査してみる～
幸村 一慶* 青木 智紀 加藤 福大
石橋 旺典 黒田 龍之介 (56)
- ・日本以外で農薬による水質汚濁の問題を抱えている国はあるのか
吉瀬 遥平* 酒田 莞大 木村 功汰
田中 優光 寺島 丈晴 (58)

2018 年度 S G H 研究報告

高校 2 年生

- Decreasing Sea Turtles Due to Sandy Beach Disappearance

Atsuya KUBOTA* Gen O
Osuke KATSURAYAMA Yutaro KODAMA (60)

- The Decrease of Medaka

Naoki ITO* Tatsuo AOYAMA Yasutaka ASAYAMA
Ryuma ASANO Kanta ITO Yuki UESAKA (62)

- Brazilian School

Motoya NAGATO* Rikuya TAKAHASHI
Haruto HASHIMOTO Yasunori MATSUMOTO (64)

- The Merits of the Restoration of Nagoya Castle.

Sakuya NAMBA* Kazutomo MIZUTANI (66)

- Possibility of Algal Biomass as Energy

Osuke KATSURAYAMA* Yuki KOYAMA Yuta KOBAYASHI
Yoshiki KOIKE Masataka SAKAI (68)

- Does German Breaking with Nuclear Ppower Plant Have an Effect on Japan?

Sakuya TAKASHIMA* Shoki AKITA Kei KAWAMOTO
Eiichiro KITAGAWA Masayasu SHIBA Yoshito HAGINO (70)

- Is It Possible to Achieve Hydrogen Society

Daiki MIZOGUCHI* Riki FUJII Shogo MASUDA
Akasyu MOCHIHARA Kazuma WATANABE (72)

- Cleaning the Hori River.

Daiki NAKAMURA Yuto NOGAMI Hinata HASE
Daisei HAYASHI Ryo Yatsuki (74)

いい絵とは フェルメールの「手紙を書く女と召使い」に思う

水谷 駿太

いい絵とは、ああっと言うだけで、ものが言えなくなる様な絵だ。
どうだこうだと言えるような絵、言いたくなるような絵は大した絵
ではない。

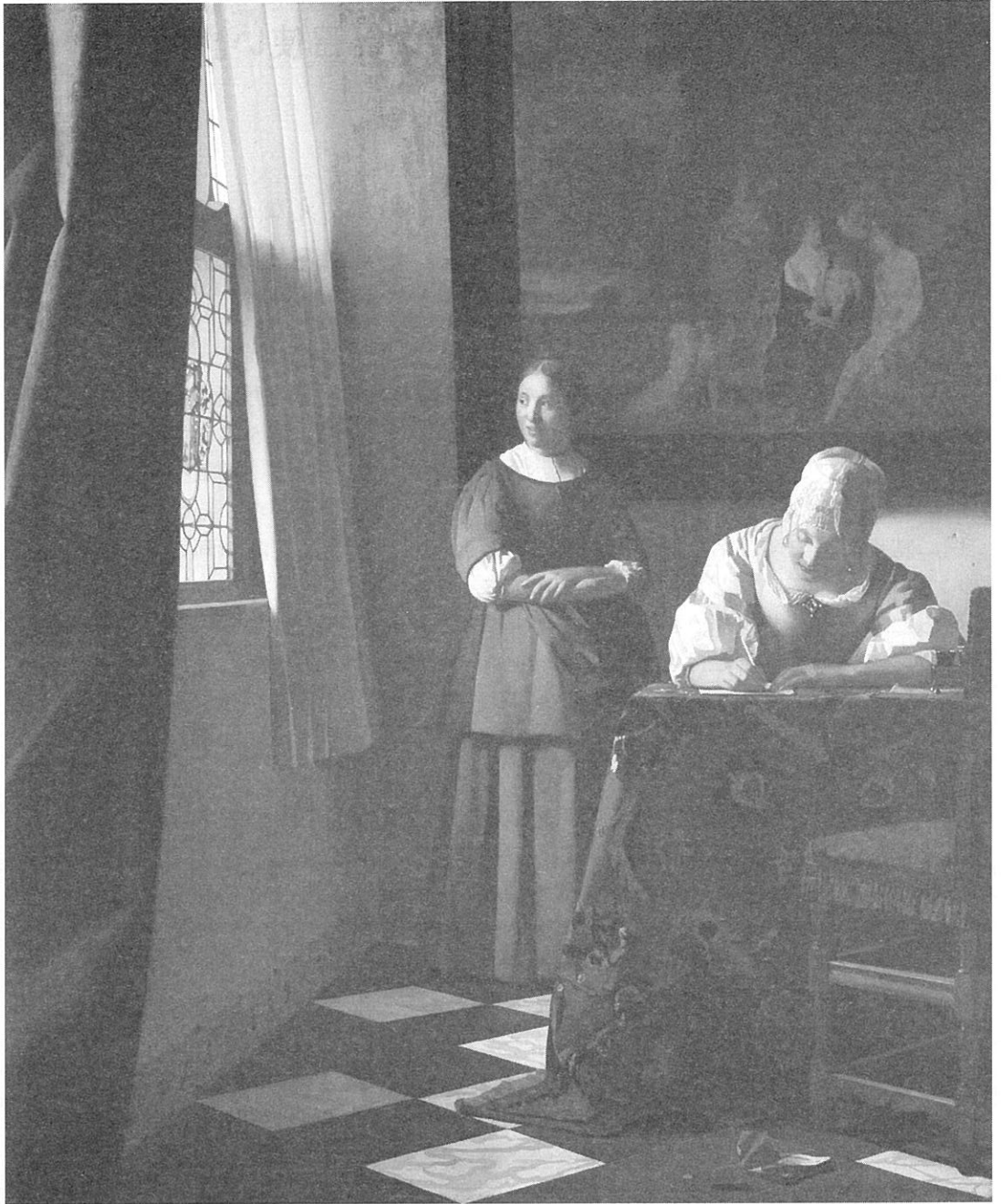
冒頭で紹介したのは、横山大観が残した有名な言葉です。この言葉を目にしたとき、以前に体験した同じような出来事が頭によぎりました。2019年5月に大阪市立美術館で開催されたフェルメール展で見たヨハネス・フェルメール作「手紙を書く女と召使い」(40頁参照)を見たとき、私は「ああっ」以外に出る言葉がなかったことを今でも鮮明に覚えています。名古屋から赴くこともあって、色々な雑誌や画集を見て絵の特徴なども熟知していました。そのはずなのに、その絵を見たとき絵にバチバチっと雷が落ちた様な衝撃があり、私は何も言えずにただその絵を見つめていました。

名古屋に帰った後、私はどうしてあの絵から衝撃を受けたのかという疑問を抱きました。そしてその絵について色々と調べ、考えました。絵の構造からフェルメールがこの絵に込めた気持ちまで考察しましたが、これといった手掛かりは得られませんでした。

また、色使いという観点からこの絵を数値的に算出することはできないだろうかと考えました。実は高校1年時に、私は可視光線という観点から、インスタグラムに投稿されている写真とその色使いに注目しました。そして、自分で考えた算出方法に基づいて写真を数値化し、評価の高い写真と色使いとの関係について研究したことがありました(41頁参照)。写真は絵と同じように平面に写されるものですが数値的には全くの別物でその翌年に有名絵画で同じような研究をしましたが写真ほど、色使いとその絵の評価との相関関係は見出すことはできませんでした。

ここまで私が「手紙を書く女と召使い」に注目したのは、私が初めて「ああっ」と言えるような「いい絵」に出会えたこともそうなのですが、もう一つ理由があります。「すべての人を幸せにする方法を理論的に導く」という私の夢。この絵を初めて見たときに感じた衝撃から、何らかの方法でこの夢を実現するための、手がかりが掴めるかもしれないと思ったからです。しかしながら絵を見てから半年以上たった今でもなお、「ああっ」となった根拠はわからないままです。

ただ思索を重ねた結果、私のなかでは一つの結論に辿り着きました。私が「手紙を書く女と召使い」を初めて見たときに「ああっ」となり衝撃が走ったのは、当時のその絵を見た私の一瞬の出来事で、しかも再びその絵を見ても、前ほどの衝撃を味わえないことを実感しました。その理由は、私自身の感性が変化、あるいは成長したのではない



フェルメール 手紙を書く婦人と召使 1670年
カンヴァス 油彩 71.1×60.5cm ダブリン, アイルランド国立美術館

Johannes Vermeer (1632-1675), 'Woman Writing a Letter, with her Maid', c.1670.

© National Gallery of Ireland

可視光でインスタ映えを解く

4年A組
水谷 颯大

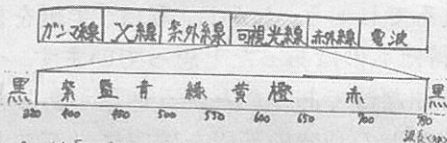
① 動機

2017年の「ユーキャン新語・流行語大賞」にて年間大賞を受賞した「インスタ映え」。実際にInstagramを見て、どのような写真がインスタ映えしているのか、ということと「光」という観点で調べてみた。

② 要約と考察

前提として光とは、基本的に人間の目を刺激するものであり、明暗を感じさせるものである。現代の自然科学の分野では、光を「可視光線」という名称で呼ばれている。可視光線は電磁波の1つであり、人が見えることができる波長の範囲であり、これは数値化されている。

(図1)



このように色は波長で表すことができる。一般的に「インスタ映え」とは、Instagramに写真をアップロードした場合、いかに多くの人に見えた、という意味で用いられる表現である。今回は、可視光線を用いて「インスタ映え」を数値化してみたいと思う。

③ 検証方法

1. 写真の色を数値化し比較をする。計算方法は以下の条件に従う。
 - ① 各色の値 = $(\text{max} \times \text{色数}) / (\text{max} - \text{min})$
 - ② 各色の値 / 全体の値 $\times 100(\%)$ で色部分の割合を出す。各1%の値。
 - ③ ①の値 \times ②の値で各色の数値を合計した数値を出す。

例) $100 \times \frac{200}{200+200+200} \times 100$

2. Twitter「Instagram」の、同じ人が投稿した画像で条件が似ている2枚の写真を選んで比較。投稿日が近く、シフトを考慮して選ぶ。

3. 何枚かの写真をそれぞれの投稿のいいねの数に照らし合わせて、どのような数値がインスタ映えしているのか、ということを確認する。

⑤ 感想

自分がInstagramをやっていて、どのような写真がインスタ映えしているのかと気になって、光という写真撮影の要素と元々研究を行っていた、結果的に数値で表すことが出来た、決定的な色と数値の相関性について良い研究をしたと思う。

④ 結果とまとめ

今回は2組の投稿と比較した。

1. Cristiano Ronaldo

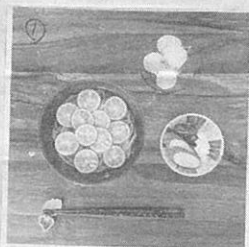


Sum 58260

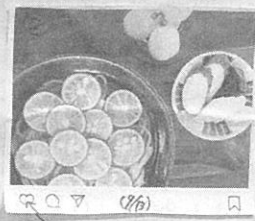


Sum 66735

2. 木村文乃 (女優)



Sum 52810



Sum 58195

1. Cristiano Ronaldo / 2枚の投稿のいいねの数は、世界でトップクラスであり、これはかなりの数に相当する。比較対象として、木村文乃の投稿のいいねの数も非常に多い。この2人の投稿のいいねの数の差は、約1.2倍である。これは、Instagramのアルゴリズムによって、色やインスタ映えの一般的に言われている、実際に自分の友達、親戚や知人から多く見られる、色や数値の相関性がある。この数値は、一般的に高い。この数値は、50000 ~ 60000 がInstagramの一般的な数値である。

木村文乃の2枚の写真は、色や数値と状況撮影の相関性について、数値化された数値は、木村文乃の投稿のいいねの数と、約1.2倍の差がある。これは、約1.2倍の差がある。

⑥ 参考文献

- <http://ja.m.wikipedia.org> 光
- <http://ja.m.wikipedia.org> 可視光
- <http://www.weblio.jp/content/any/142999> インスタ映え
- <http://markozine.jp/article/detail/26334>

参考資料：高校1年時に行った、写真と色使いに関する調査

かと考えましたが、果たして人は、自分自身の感性の成長を感じることができるのでしょうか。たとえそれが感じられたとしても、その感性を成長させた何かまで突き止めることは難しいと思います。「いい絵」を見る前の自分の感性がどんなものであるかは自分にも他人にも分からないことであって、それは数値化によって表現、ロジックによって説明できるものではないかもしれません。それに、私が絵について考えたときには、既に感性が成長しているとするなら、その絵が私に与えたもの、あるいはあの衝撃の理由を正しく確かめることはできないでしょう。

また、人は十人十色といいますが、10人の人が居たらそれぞれの好むところ、思う所、なりふりが一人一人違うわけですから、それぞれの感性も当然違うわけです。世界には70億をも超える人間がいるので、感性もその人の数だけ存在します。そして、私の感性などもその中の一つです。70億もの人々を幸せにする方法を考えていたはずなのに、私はただ「手紙を書く女と召使い」に魅了され、自分一人の幸福を追求していました。つまり私は感性の赴くまま自分の幸福を追求するあまり、人々を幸せにするという自身の大きな目標を見失っていたのです。

傍から見れば私の思索は無駄だったと言えるでしょう。しかし、私は「手紙を書く女と召使い」と向き合った約半年間を通じて、得たものはあったと思っています。ベートーヴェンは幼少期に学んだ音楽はたったの三曲だけであったという逸話があります。彼は色々な曲に手を付けるのではなく、一曲ごとの音楽の基礎を確実に学ぶことによって、あそこまで偉大になったのです。ベートーヴェンほどではないですが、同じように考えれば、私は「手紙を書く女と召使い」と長時間向き合うことによって、絵の素晴らしさだけでなく、芸術の基礎にある面白さや奥深さを感じることができたのです。私が美術部に入部した理由は単に、たまたま絵について興味があったからでした。そして、どうして世界中の人々に芸術はここまで愛されているのだろうと疑問を抱いていましたが、「いい絵」と向き合うことによって、その答えに近づけた気がします。

人と「いい絵」の出会いには実に神秘的なものです。なぜならそれは五感のうちの視覚で「いい絵」を見ることで生み出される、いわば自然の出来事に近いものと言えるからです。「いい絵」があるからこそ人は芸術を愛し、だからこそ絵は文化の中で大きなウェイトを占めているのだと私は考えます。そして私はその文化の中で「いい絵」、「いい芸術」を求めて今日も芸術と触れ、感じて、自分の疑問の答えを見つけ出して、夢を実現したいと思っています。

引用・参考文献

・偉人 横山大観 名言集

(<http://medicines.aquaorbis.net/meigen/nippon/geijutu-j/yokoyama-taikan>, 2019年10月2日アクセス)

(水谷 駿太 名古高等学校 2019年度 2年生)

本稿は筑波大学芸術学群主催「第8回高校生アトライター大賞 日本語エッセイ部門」で入選した作品に、あらたに加筆修正を加えたものです。

コートジボワールにおける児童労働の実態と対策

窪田 悠宇一*

滝本 陸人

東 啓多

山内 一慶

Abstract

Child labor is one of the problems which is required to be solved as soon as possible. In this note, we will first introduce various data surrounding Côte d'Ivoire, as well as its history. It will be demonstrated that the peculiar circumstance of cacao plantations in Côte d'Ivoire makes child labor dominant. Building the argument on those basic facts, we would like to propose that Convention on the Rights of the Child (CRC), approved by the United Nations, and Fair Trade play a key role in dealing with the problem. More concretely, we will argue that it is necessary for the people living outside Côte d'Ivoire to stimulate the economy in Côte d'Ivoire by purchasing products made in the country for a fair price. We believe the proposal herein will shed light on the problem surrounding Côte d'Ivoire and other developing countries.

1. はじめに

アフリカ諸国をはじめとした途上国の発展が目覚ましい今日において、児童労働は深刻な問題となっている。本稿では、コートジボワールにおける児童労働の実態を様々な視点から考察し、解決策を検討する。

以下では、第1章で、地理・歴史を中心としたコートジボワールの現状を、第2章で、コートジボワールの経済について、第3章では、コートジボワールでの児童労働とカカオ豆農園の関係性を述べ、第4章で児童労働への対策・解決策を検討する。

第1章 コートジボワールの現状

第1章では気候や人口、経済の観点から、コートジボワールの現状について述べる。

1.1 気候と人口比率

図(1)に示す通りコートジボワールはアフリカ大陸の西の沿岸部に位置している。気候は北緯8度線を境に南部と北部に分けられ、南部は高温多湿な熱帯雨林気候、北部はサバンナ気候である。また、図(2)のコートジボワール首都のアビジャンの雨温図から分かるように、気温は24~32℃、湿度は70~90%で、カカオ豆を育てるのに適した環境であるといえる。

図(1)

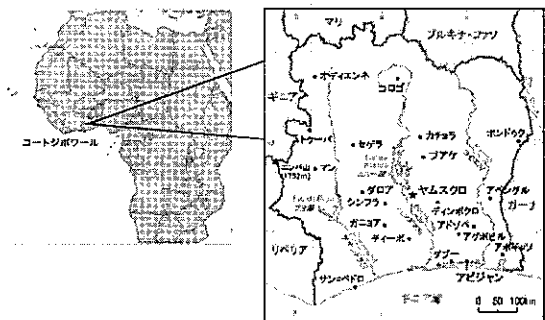
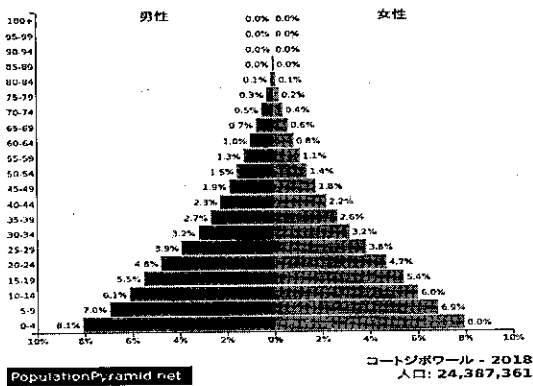
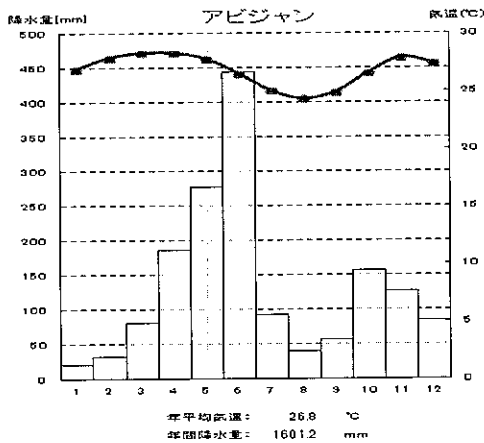


図 2



2017年の統計によると人口は2429万人で、コートジボワールの性別・年齢別の人口割合を表した図(3)から、子供が多く、高齢者が少ないという、発展途上国によくみられる富士山型の特徴が表れている。公用語はフランス語で、フランス植民地時代の影響を受けている。

図 (3)



1.2 歴史

15世紀に、ポルトガル、イギリス、オランダなどのヨーロッパの貿易船が象牙や奴隷の取引をするために、現在のコートジボワールの国土周辺を訪れた。その際、Côte d'Ivoire(象牙の海岸)と名付けられる。

17世紀半ばにフランスが現在のコー

トジボワールの国土を含む西アフリカ経営に乗り出し、1893年にフランス領西アフリカとなる。

1958年にフランスの植民地放棄からフランス共同体自治国となった。1960年にフランス共同体から正式に独立した。1960年代から1970年代にかけてチョコレートが一般層に普及したことによりカカオ豆の出荷額が大きく増加し、「イボワール(象牙)の奇跡」と呼ばれる驚異的な経済成長を遂げる。

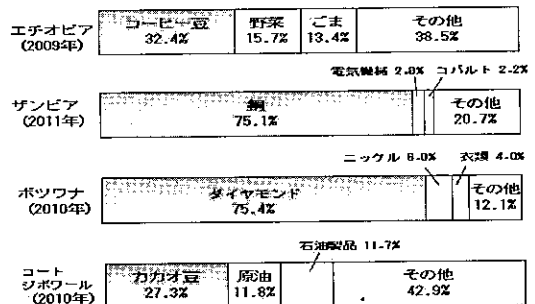
1999年、政権崩壊や経済低迷を理由に、軍部によるクーデターが引き起こされ、2003年から2011年の間に軍部の変革、二重政府を理由に2度内戦が勃発した。

1.3 コートジボワールの経済

コートジボワールの経済は、チョコレートの原料であるカカオ豆の栽培と、それに関する産業が主な産業であると言える。コートジボワールでカカオ豆の大量生産が始まったきっかけは、ヨーロッパへの輸出を目的に19世紀後半にフランスによって作られた大規模なプランテーションである。コートジボワールを含めたアフリカ諸国の輸出品内訳は、下の図(4)の通りである。

図 (4)

アフリカ各国の主な輸出品



図(4)から、コートジボワールの主な輸出品はカカオ豆であり、輸出品目の約3割を占めていると読み取れる。また、カカオ豆の生産量の多い国をまとめた次の図(5)を見ると、同地域のガーナやカメルーンをおさえて、コートジボワールは世界で最も多くカカオ豆を生産していることが分かる。

図(5)

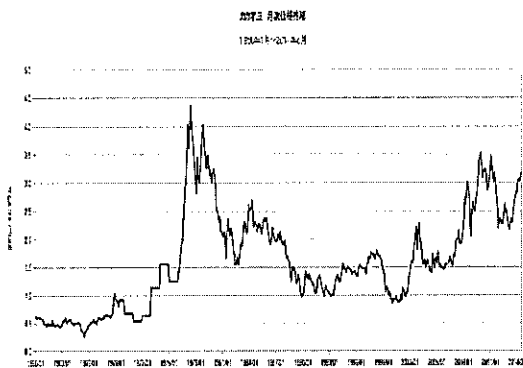
カカオ豆の生産量の多い国

順位	国名	生産量(トン)
1	コートジボワール	147万2,313
2	ガーナ	85万8,720
3	インドネシア	65万6,817
4	カメルーン	29万1,512
5	ナイジェリア	23万6,521
6	ブラジル	21万3,843
7	エクアドル	17万7,551
8	ペルー	10万7,922
9	ドミニカ共和国	8万1,246
10	コロンビア	5万6,163

コートジボワールでカカオ豆の大量生産が始まったきっかけは、ヨーロッパへの輸出を目的に19世紀後半にフランスによって作られた大規模なプランテーションである。

1960年から2014年までのカカオ豆の価格推移を表した図(6)から、横ばいであったカカオ豆の市場価格は1973年ごろから上昇を始め、1975年から1978年間に価格が急上昇し、これに伴ってコートジボワールの経済も大きく発展したことが分かる。

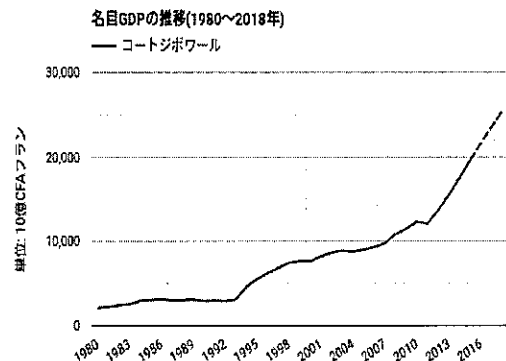
図(6)



(縦軸は価格を、横軸は年を表す)

また、現在のコートジボワール経済は、2008年からのカカオ豆の価格上昇(図(6)参照)によって、順調に経済成長を続け、コートジボワールのGDPの推移を表した図(7)から、2016年にはGDPが20兆CFAフラン(約40万ドル)を超えた。

図(7)



第2章 カカオ農園と児童労働の関係性
この章では、カカオ農園と児童労働がどう関係するのかについて1章2章で述べたことを踏まえて考察する。

2.1 コートジボワールの児童労働の現状

コートジボワールでは1章で述べたカカオ栽培に適した環境と歴史的背景の為に現在約600,000ものカカオプランテーションが存在する。しかしそこには、奴隷として強制労働させられている児童が15,000人以上いると言われる。強制労働させられている児童は、給料が支払われず、過酷な労働環境で働いている。コートジボワールも批准している『児童の権利に関する条約』では、子供が搾取や暴力などから守られる権利があるとされており、強制労働は児童の人権を侵害する行為にあたる。また、次章で述べる1999年に採択された『最悪の形態の児童労働条約』では児童の強制労働を最悪

の形態の児童労働と規定している。次の節では、児童の強制労働が生じてしまっている原因についてカカオ農家自体の内的要因、カカオ農家以外の外的要因という二つの観点から述べようと思う。

2.2 カカオ農家自体の内的要因

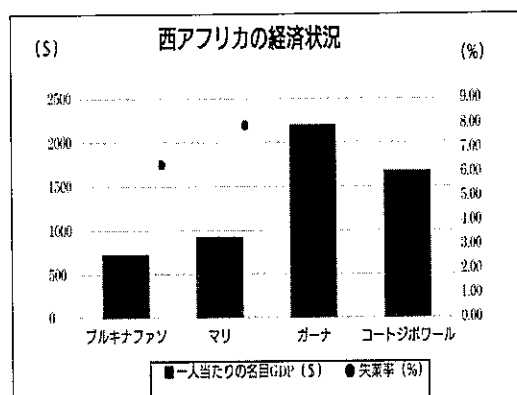
児童の強制労働と、カカオ農家の収入やコンプライアンスには密接な関係がある。児童労働問題が大きく取り上げられた1990年代初頭には、前出の図6のようにカカオ農家はカカオの国際取引額の伸び悩みに苦しんでいた。また、現在においてもコートジボワールのカカオ農家の多くが世界銀行の定める国際貧困ラインである一日2\$を下回る水準で生活しているという。カカオ農家の経済基盤は決して強くない。児童を低賃金もしくは無賃で労働させることで、カカオ農家は利益を増やそうとしている。大人ではなく児童が強制労働させられてしまっている理由は、コートジボワールでは40%から50%の親が5歳から14歳までの子供を自分たちの家を助けるために働かせているなど、児童を働かせるのに抵抗がない文化がもともと存在し、児童の労働に関する法令遵守の意識が低いからだ。

2.3 カカオ農家に起因しない外的要因

この問題が非常に複雑であるのは、これがコートジボワールだけでなく西アフリカ全体に関係するからである。カカオプランテーションで労働させられる児童の多くは、隣国マリやブルキナファソから連れてこられている。マリやブルキナファソでは図(8)のように、カカオという産業を持つコートジボワールやガーナと比較して、高い失業率や貧困に苦し

んでいる。このような現状は、親が児童をカカオ農家とつながる奴隷業者に売り渡す人身売買や、児童のコートジボワールへの出稼ぎを生み出す。それらはやがて児童の強制労働につながっていく。したがって児童の強制労働の農家に起因しない外的な要因は西アフリカ内部の所得格差にあると考えられる。

図(8)



※データは2018年のものである

第3章 対策と効果

この章では、これまでの強制労働に対する対策と効果を基に、今後児童労働に対しどのような対策を取るべきかを検討していく。

3.1

3.1.1 児童の権利に関する条約

国連の児童の権利に関する条約 (Convention on the Rights of the Child)(CRC) は、児童の権利の侵害について最も包括的な条約であり、社会的、政治的、そして経済的な分野で児童を守るために特定の原則や基準を定義している。この条約を承認する国は、基準を満たすために条約で定められた活動を行うことが必須である。そして承認した国が基準を満たし

ているか確認するために、国は対策の過程を示すレポートを提出する必要がある。さらに、国の行動を監視する委員会が存在する。

3.1.2 就業が認められるための最低年齢に関する条約(第 138 号)

第 138 号では、職に就くための最低年齢は 15 歳またはその国の義務教育を終える年齢とされている。国際労働機関 (ILO) は児童労働を、短期では改善できないものとするため、第 138 号は長期的目的の達成を重視している。しかしながら、その国がどのような経済的状況にあるとも止めさせることを延期してはならない児童労働の種類も存在するとともに記されている。

3.1.3 最悪の形態の児童労働の禁止及び撤廃のための即時の行動に関する条約 (第 182 号)

1999 年に採択された第 182 号は「最悪の形態の児童労働」を撤廃するために即時の措置を取るための条約であると書かれている。このように分類される労働は、182 号第 3 条において「児童の売買及び取引、負債による奴隷及び農奴、強制労働等のあらゆる形態の奴隷制度又はこれに類する慣行」と定義されている。

3.2 対策の効果

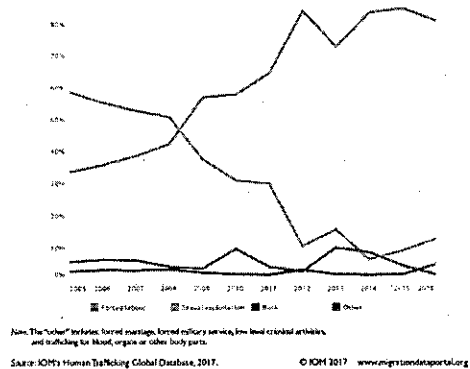
コートジボワールは上記の『就業が認められる最低年齢に関する条約』を、2003 年に批准した。その結果、*義務教育である初等教育総就学率と中等教育総就学率において改善がされていることが読み取れる。児童労働者数に変化せず、就学率が上昇したことから教育を受ける

ことは児童労働に直接的な影響を与えていないと考えられる。

コートジボワールは 2003 年に 4.1.3 の『最悪の形態の児童労働の禁止及び撤廃のための即時の行動に関する条約』を採択している。これにより人身売買される人数が減らされ、児童労働者が減ることが期待されていた。しかし図(9)を見ると、人身売買される人数は実際には増えており児童労働に対する条約としての役割を達成できていないことは明らかである。よって、内的要因としては人身売買を減らすことが児童労働を減らすことに繋がると考えた。

図 (9)

Exploitation types among identified victims of trafficking, 2005-2016



※2005～2016 における人身売買の被害者の人数と被害内容

第 4 章 まとめ

3 章では条約による対策について述べたが、この 4 章では推察から導いた我々の結論について検討していく。近年のアメリカの研究で、アフリカでの産業等における児童労働について取り上げ、児童たちが劣悪な環境で働かなくてもよい方

法について、以下のように考察している。

4.1.1 アフリカの農家では、そのほとんどが、貧困であるがために児童を利用することで、人件費の削減をはかり、違法な児童労働をおこなわせている。このような問題を解決して、十分な収入を得るためには、カカオ豆からなる製品の値段を47.0%値上げするしかないとアメリカの研究チームは述べているのであるそこで、我々はこの点に着目してこれらの問題の解決を検討していく。1章から4章までで述べたコートジボワールの児童労働の問題について地理的、歴史的、文化的背景からフェアトレードを行うことによって、現状を緩和出来るのではないかという結論に至った。

4.1.2

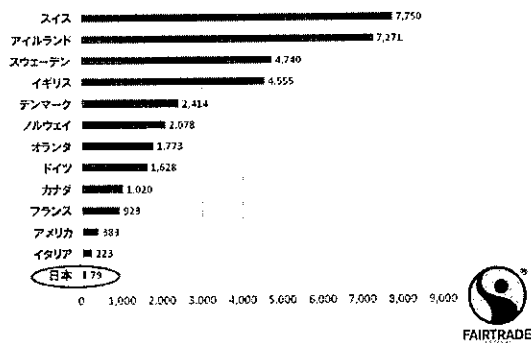
(1) フェアトレードとは生産者が人間らしく暮らし、より良い暮らしを目指すため、正当な値段で作られたものを売り買いすること。そして、途上国と先進国または、企業との取引で平等性が保たれない場合に平等に取引をする手段の事をいう。

(2) フェアトレードによって起こりうる問題点

図(10)を見ると日本人のフェアトレード商品に対する認知度とそれらの商品を買うことへの意識の低さがうかがえる。これらの問題はフェアトレードの安全性と値段の基準が法的に統一されていないことが原因であると考えられる。フェアトレード商品には明確な法律の規制が行われていないがために、それらをいくらかで販売しても罰せられることがな

図(10)

2015年 国民一人当たり フェアトレード認証製品購入金額
(単位:円)



い。つまり、結果的に私たちが住んでいる先進国の消費者やそれらを仲介する中継業者によって値段が操作され、不当な価格で商品が販売されることで、現状が全く改善されない問題が起こるのであろうと懸念される。

(3) これらの問題の解決

フェアトレードの普及を目指すためにはまず(2)で述べた既存の規制の内容や安全面、値段の設定について強化して、基準をより明確にすることで男女問わず、日本国内でのフェアトレードの普及が広まると考える。

結論

以上を踏まえて私たちはコートジボワールの児童労働問題について言及し、解決策を考えてきたわけだ。しかし、実際は世界中の国々で個別の様々な事情があるため、一様にこの解決策が正しいとは言えず、これから先も社会の変動に合わせて議論し続ける必要があるだろう。

出典

アフリカ大陸から見たコートジボワールの位置を示した地図

https://www.jp-bank.japanpost.jp/kojin/sokin/kokusou/kj_sk_ks_country.html?id=cote_d
(2019年7月28日閲覧)

図(1)

https://www.travel-zentech.jp/world/map/Cote_dIvoire/index.htm
(2019年7月28日閲覧)

図(2)

<http://世界の雨温図.com/category/%E7%86%B1%E5%B8%AF/%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%88%E3%82%B8%E3%83%9C%E3%83%AF%E3%83%BC%E3%83%AB/>
(2019年7月28日閲覧)

図(3)

<https://www.populationpyramid.net/ja/%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%88%E3%82%B8%E3%83%9C%E3%83%AF%E3%83%BC%E3%83%AB/2016/>
(2019年7月28日閲覧)

図(4)

https://blog-001.west.edge.storage-yahoo.jp/res/blog-a2-36/a6m8c_sea/folder/560602/62/14483962/img_1_m?1469855880
(2019年7月28日閲覧)

図(5)

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/kids/ranking/acao.html>
(2019年7月28日閲覧)

図(6)

<https://blogs.yahoo.co.jp/yada7215/67524908.html>
(2019年7月28日閲覧)

図(7)

https://ecodb.net/exec/trans_country.php?type=WEO&d=NGDP&c1=CI&s=&e=
(2019年7月28日閲覧)

図(8)

<http://www.globalnote.jp>
(2019年7月23日閲覧)

図(9)

<https://migrationdataportal.org/infographic/exploitation-types-among-identified-victims-trafficking-2005-2016>
(2019年7月27日閲覧)

図(10)

<https://www.fairtrade.net/>
(2019年11月19日閲覧)

ミドリムシは地球の救世主になるか

半田 敬祐* 宇留野 永義 川田 唯斗 田中 佑汰 七井 一真

Abstract

These days, Euglena is popular in many kinds of business to contribute. We think that Euglena have to be altered by other useful microbes because there is little place to cultivate Euglena. Chlorella can be used for health food instead of Euglena by being operated quantity of chlorophyll, oil, and suchlike in this microbe. Botryococcus can be used for fuel instead of Euglena because this microbe contains much oil than Euglena. Scenedesmus can be used for wastewater treatment instead of Euglena because this microbe can grow up in higher salt concentration than Euglena. Moreover, we found some microbes which can alter something function at Euglena.

1. 序論

近年、ミドリムシは多くの種類のビジネスで人気になっていることが話題となっている。

理科の教科書でみるような池の中の緑色の微生物ミドリムシの人気は、その名前や外見からは到底理解できないが、多くの実業家は、そのミドリムシの特性に気づき、クッキーからラーメンといった食料品や、燃料、環境問題を解決する手段として使用している。食料品においては、ミネラル・ビタミンなど様々な栄養素が豊富に含まれており、その数 59 種類にもなり、サプリメントとしても有用である。

ミドリムシと言えば、生物学を学んでいけば、単細胞生物であり葉緑体を持ち、光合成によって栄養素を蓄えられることや、水中での活動が可能であることを基本知識として知ることができる。しかし、ミドリムシの特徴はこれだけにはとどまらない。ミドリムシには現代科学に大きな発展をもたらすことのできる栄養素や油脂などが多く含まれている。そのため、ミドリムシは世界で注目され活躍している。

2. ミドリムシ栽培の問題点

ミドリムシを有効的に活用するために

は栽培をする場所と量が必要になる。世界でも栽培する場所はとて少なく、屋外で生産されているのは日本の石垣島のみであるために、様々な使用方法に、その培養が追いついていないことが現状であり問題点の一つだ。ミドリムシは、ほんの少ない量しか供給されていないので、問題解決のためには役割を他の微生物と共有する必要がある。したがって、複数の微生物によってミドリムシの働きを代替しなければならないことになる。

3. クロレラ

食料品やサプリメントとしてミドリムシを使う代わりに、クロレラという微生物を使うことができる。クロレラは古くから健康食品として使われてきた。ミドリムシとクロレラの違いは、ミドリムシはクロレラより多量の栄養素や糖分を含んでいるため、クロレラよりも人体に吸収されやすいという

利点がある。しかしクロレラのゲノムが完全に解明されたことにより、葉緑体や油分などの量を自由に操作することが可能になったことから、研究者からクロレラも注目されるようになり、近い未来クロレラがミドリムシを超える可能性がある。

4. ボトリオコッカス

燃料としてミドリムシを使う代わりに、ボトリオコッカスという微生物を使うことができる。ボトリオコッカスは汚水の中でも養殖でき、ミドリムシより多くの油脂を含んでいるため燃料を多く作り出せる。ボトリオコッカスは現時点で、ほかの微生物より成長速度は遅いが、最近の研究によれば、その問題は様々な改善により解明されてきている。

5. イカダモ

排水処理としてミドリムシを使う代わりに、イカダモを使うことができる。イカダモは最も有名な微生物の一つであり排水中の油分を分解することができるので、きれいな水にする効果がある。驚くことに、水中の塩分濃度の高い中でも繁殖できる。加えて、莫大な温度差であっても倍加することができるのだ。イカダモはとても排水処理において適している微生物であることが分かる。

6. シュードコリスチス、スピルリナ

他の貢献する微生物を挙げてみる。

シュードコリスチスは燃料だけでなく養殖用飼料や健康食品に活用できる。とても早く成長し容易に培養することが可能なことから重要な微生物の一つである。

スピルリナはどんなに厳しい環境でも培養することができる。また、細胞壁が薄くなっているため、簡単に成分を抽出することができる。それゆえスピルリナは、アンチエイジングに効果があるため美容製品となっている。更には抗癌作用があるため、健康食品として使われている。着色料としても用いることができ、氷菓子や飲料、ガムなどにも使われている。この微生物は、様々な用途で用いることができるので、とても貴重な微生物である。

7. Conclusion

Euglena is paid attention by the public. But there is not enough Euglena to supply.

There are microbes which can play many roles. We wish as many microbes as possible to save the world.

引用、参考文献

1. 「ミドリムシ大活躍！小さな生物が創る大きなビジネス」石川憲二/日刊工業新聞社/2013. 10 発行
2. <https://ミドリムシ効果ランキング.jp/about-midorimushi/>
3. https://algae-consortium.jp/about_algaebiomass
4. 「僕はミドリムシで世界を救うことに決めました。東大発バイオベンチャー「ユーグレナ」のとてつもない挑戦」出雲充/ダイヤモンド社/2012. 12 発行
5. 「生物とコラボする バイオプラスチックの未来」工藤律子/2013. 11 発行
6. www.euglena-special.net/basic/difference.html
7. <http://www.ekouhou.net/緑藻イカダモ、該緑藻イカダモの培養工程を有する脂質の製造方法、および該緑藻イカダモの乾燥藻体/disp-A, 2012-44923.html>

ユーグレナの事業について

鈴木 康祐* 阿部 聖仁 牧野 芳樹 半田 幸輝
溝際 星七 林 奏一郎

Abstract

Euglena's products are helpful in various categories such as healthy foods and biofuels. Euglena contains 59 of nutrients and then, biofuels are made of euglenas are low costs. The company Euglena uses this helpful creature and undertakes a lot of businesses.

サトウキビやトウモロコシなどから生産されるバイオ燃料は、食料との競合してしまうために値段の高騰を招きます。そのため、ミドリムシの光を遮断し光合成が出来なくなった時に糖をワックスエステルという油に作り替える特性を利用して食料と競合することのないバイオ燃料の生産を可能としています。生産コストなどの問題が無くなり今の化石燃料からバイオ燃料に切り替わった時、地球温暖化対策として国際的な緊急の課題となっている二酸化炭素削減への大きな躍進になると思われます。

先ほど述べたように、ミドリムシは動物と植物の中間に属する生物であるために、植物と動物両方の栄養素を持ちます。食物繊維によく似た働きをもつパラミロンに加えて、魚類に多く含まれるDHAやEPAなども含みます。そのため、この豊富な栄養素を含むミドリムシをバン格拉デシュの栄養問題の解決に活かしています。バン格拉デシュでは、小麦や米はたくさんあり決して飢餓状態ではありません。けれども、野菜や肉類が圧倒的に不足しています。なので、子供たちは病気がちで体調不良が続いています。そこで、このバン格拉デシュの食卓の栄養問題を解決したのが豊富な栄養素を含むミドリムシを用いたユーグレナクッキーです。2019年3月現在ユーグレナクッ

キーの配布数は700万食を突破し、定期的な栄養指導や血液検査・身体測定を行いながら子供たちの栄養改善を目指しています。

ミドリムシと一言で言っても、世界中で100種類以上存在しており、保有している栄養素や大きさなど種類によって異なります。そんな数多くのミドリムシの中でも、特に食品として研究が進められているのがミドリムシのちからでも使われている「ユーグレナグラシリス」という品種です。ユーグレナグラシリスは植物と動物の栄養素を合計59種類も併せ持っているため、サプリメントの材料として最適です。このユーグレナグラシリスの培養に成功したのが、「株式会社ユーグレナ」という会社です。顕微鏡でしか見えないほどの小さな体に、ミドリムシは「植物の栄養素」と「動物の栄養素」両方を備えています。「ユーグレナグラシリス」であれば、59種類もの栄養素を持っています。

植物と動物の中間の生き物であるミドリムシならではの特性であり、その両方の栄養素...ビタミン、ミネラル、アミノ酸に不飽和脂肪酸など、ミドリムシは人間が必要とする栄養素のほとんどをその体に秘めているのです。私達が良く知っているカレーや、野菜ジュース、味噌汁などにユーグレナを加えて、特有の栄養素

を取れる食品が出回ってきています。そして、ユーグレナを活用した化粧品も開発されており、一般的に野菜を口から摂取した場合の吸収率は40%前後と言われています。植物細胞には細胞壁があるので、消化効率が悪くなってしまいます。しかしユーグレナには細胞壁がないので、93.1%もの高い確率で吸収することができます。その上、ユーグレナの抽出液 リジューナには、保湿効果、コラーゲン生成の促進、抗酸化作用があります。肌にとっても良い効果がたくさんあり、また栄養素によって体に良い食品があるのでこれからの活躍に期待が高まっています。

ユーグレナは、ミドリムシを使い、バイオ燃料や化粧品、食品や飲料を作っています。バイオ燃料は、ジェット機の燃料や、ディーゼル燃料の開発などを行い2020年に実用化できるように取り組んでいます。また、ミドリムシの栄養素を使い化粧品や食料に生かしています。例えば one や B.C.D.A などの化粧ブランドがあり、保湿効果などがあるジューナを使っています。食料はミドリムシの豊富な栄養素を生かしたサプリメントや緑汁などがあります。沖縄県石垣島には、ユーグレナモールやユーグレナガーデンがありこのような商品を買う事ができます。ユーグレナは幅広い事業を展開しています。ユーグレナではサトウキビやトウモロコシなどの食料と競合してしまうものからでなく、ミドリムシからバイオ燃料を作っています。なので、生産コストを下げる事が可能となります。ミドリムシは、バイオ燃料を生産できるだけでなく、食品にもなります。食品としては、ミドリムシの中でも「ユーグレナグラシリス」という品種が注目を集めていて、植物と動物の栄養素を合計 59 種類もあわせもっていて、そのほとんどが人間の必要とするものです。

そこで、豊富な栄養素が含まれるミドリムシを使った「ミドリムシクッキー」を栄養不足を問題とするバングラデシュなどで配布することで、栄養問題の解決を

めざしています。さらに、ミドリムシの豊富な栄養素の中でも保湿効果、コラーゲンの生成の促進、抗菌作用などの効果を持つ成分を使って化粧品も作られています。

このように、ユーグレナではミドリムシをつかって、様々な、幅広い事業が取り組まれています。

引用：<https://www.euglena.jp/>

<https://www.tsukuba.ac.jp/wp-content/uploads/108629euglena.pdf>

<https://euglena-art.jp/midorimushi.html>

AI の自動運転

森田 賢[※]

杉山 功馬
若林 慶一郎

三嶋 裕也
石塚 昌太朗

小島 豪

Abstract

Recently, AI will drive in the world. This is thought by a lot of people. We say Why are AI wise? We didn't have answer. We can use the phone and book. Therefore, we need to think about this seriously.

1. 序論

1640年頃に作られた初代計算機から現代に至るまで様々な機械が発明され、世に送り出されてきた。そして幾年の冬の時期や爆発的進化を遂げてきた。その中で運転技術にAIを搭載した物がある。それが自動運転である。それに伴って法律も改正が検討されている。国は複数の会社と協議を進めてゆくことになるだろう。法が改正された時、車は人を必要とするのだろうか

2. AIの性質

AI、正式名称 artificial intelligence は事象を繰り返して学習し、幾多もある可能性を切っていくことによってその正確な知識を導き出している。裏を返せばある一つの事象に対して経験がないとき、人工知能は人間が予想もしないような行動を起こす可能性がある。例えば、将棋などマス目が決まっていますが、尚且つ相手の動きがわかりやすいものであれば簡単に人工知能は人を超えてしまう。

3. 画像認識

一般に画像認識というのはある一つの画像について色成分とその分かれ目を認識し、物の形から車体を判別していく。画像認識というのはそれ単体で何かをするというわけではなく、先読み機能を爆発的に向上させる物である。先読みは主に数秒後の未来を読むものであり、人間が無意識的に行う動作である。人間は直

感的にぶつからないように動いたりするが、AIにその機能を搭載する事が必要であるから高性能な画像認識機能をつけないといけない

4. AIの社会的責任

自動運転というのは機械が自動的に判断し、事故を回避するなど、機械のみで車を動かすことを指す。仮に事故を起こしてしまった場合のことを考えなくてはならない。責任問題という物は人間同士ではとることと法律で定められているが、機械が事故をおこした時の法律は制定されていない。今後の法改正で変わってくるだろう。

5. 標識の認識

3でも書いた通り画像認識をすることも含まれているが、最も重要なことは意味の認識である。プログラム組むというのは不便も便利もあり、実行しやすいこと、不得意なことがかなり別れている。意味の認識というのは不得意なものではないが、道路工事などで標識が特殊なものになったりしていくこの世の中で、何の根拠なく予想を立てられることができるのは人間のみである。AIには予測を想像することは難しく、知識として蓄えて行くことしか出来ない。ただし学習しているだけでは世に出すことが出来ない。認識をどうするかで変わってくるだろう。

6. 現在の会社の対応

アウディ A8 に自動運転機能を導入することで話題になったが未だ低いレベルのみの導入にとどまっている。このように法がしっかり制定されていない場合低レベルになる。今現在の法からでは難しい。ちなみに、現在の法律においての事故をおこさないようにするには、超低速の徐行運転をしなければならない。それは現実的な話ではない。

7. AI の運転

人工知能というものはプログラミングでできている。人は人工知能よりも運転に関しては人間の方が上である。それはいま当たり前であるが、AI というものは昨日あった常識が今日変わっていて、明日になればまた変わる可能性だってある。一言で何かを言えるわけではないが、常識が非常識になることが当たり前の世の中で人工知能は進化を繰り返していく。人工知能は必ず法を用いて人類の車の運転を取っていくだろう。

参考文献

ニュートン 2018 年版 7 月～10 月号

矢田川の生態系は他の川と比較した際、健全と言えるのかどうか～実際に調査してみる～

幸村 一慶* 青木 智紀 加藤 福大
石橋 旺典 黒田 龍之介

Abstract

Yada river is that flows near Nagoya junior high school and high school, Then we stood up with such a question as to what kind of living beings and what kind of environment is now in Yada river. We actually surveyed the Yada River and the Yada River area. As a result, the Yada river has a well-maintained ecosystem and can be said to be healthy. What was difficult in this research was to actually go to the Yada River and examine the water quality and ecosystems by yourself. However, I could realize that it was worthwhile to go there. Through this research, I understood how important the existence of the river is.

1. 矢田川について

矢田川は愛知県瀬戸市の海上の森を水源とする海上川と猿投山を水源とする赤津川が合流し、矢田川の源流となる。香流川や瀬戸川などを合わせ、名古屋市西区で庄内川に合流。名古屋市北区ふれあい橋付近には、矢田川の水を利用する矢田川河川噴水が整備されている。

2. 矢田川にはどのような生物がいるのか 綺麗な川…カワゲラ、サワガニ、ナミウズムシなど

やや綺麗な川…ゲンジボタル、カワナ、ヤマトシジミなど

やや汚い川…ミズカマキリ、タニシ、シマイシビルなど

とても汚い川…ユスリカ類、アメリカザリガニ、エラミミズ

この情報をもとに調査した結果…メダカなどの小魚などはもちろん、周りにはトンボも飛んでいた。水の様子はとても綺麗でありまた、ヒガンバナなどの植物も咲いていた。

3. 矢田川の生態系が崩れたらどうなるか

バランスが崩れることによって外来種などの大型肉食動物が増えてしまい、もともと川にいた在来種が減ってしまうという問題が近年増えてきている。これは人間が川に外来種を流すことによって生じる問題であり、今非常に問題視されている。

4. 他の川の生態系について

他の川の生態系の保全を考える上で大切なのは上流と下流の縦のつながりだが、日本の川の多くがこの上流と下流の縦のつながりが分断されている。

5. 矢田川のごみ問題

調査したところペットボトルや空き缶といった目立ったごみはなかった。これは我々名古屋高校が積極的に清掃活動や地域の人との交流により清潔さは保たれているのではないかと思う。

6. 仮に矢田川の生態系が崩れたとするとその原因はなにか

理由は大きく分けて2つあると私たちは考えた。

1 森林伐採

「魚付き林」と呼ばれる河川の栄養源になる森林がなくなり地盤が緩むと河川は氾濫しやすくなり、水中の生態系をも破壊してしまうことになる。また、森林は温室効果ガスを中和する大きな役割をもっているため、伐採によって温暖化が進むことになる。このまま温暖化が進めば、温かい地域にしか生息しなかった昆虫が寒い地域に生息するようになり、寒い地域でしか生きられない生き物は消えてしまうという可能性も高いのだ。

2. 環境汚染

工場排水や下水道の整備遅れによって河川に生活排水が流されると、自然の浄化システムでは川の底や土手をコンクリで固めて整備するなど、人為的な工事によって自然の浄化システムが働かなくなる。また、道路整備や木材調達のために山を削り森林伐採を行うことで、弱くなった地盤が大雨によって簡単に崩れてしまうシーンをよく見かけるが、これは異常気象と人為的な環境汚染が重なった結果といえる。さらに深刻な生態系破壊につながっているのは、温室効果ガスを含む産業排出物や車の排気ガス、ごみ焼却時にでる煤煙による大気汚染だ。大気汚染は、温暖化や空気を汚すだけでなく雨に溶け込んで水や土壌も汚染してしまうため、森林や河川・海にも大きなダメージを与えているのだ。

6. 引用・参考文献

- 「水辺の環境学4」 桜井善雄
- 「水調べの基礎知識」 山田一祐
- 「見て分かる地球環境」 大河原暢彦

日本以外で農薬による水質汚濁の問題を抱えている国はあるのか

吉瀬 遥平[※] 酒田 莞大 木村 功汰 田中 優光 寺島 文晴

Abstract

First, we knew that one of the causes of water pollution is agricultural chemicals in Japan. So we wanted to know about the state of abroad. This is our research motivation. Second, our question is “Are there countries that are suffering by water pollution by using agricultural chemicals?” Third, in conclusion, there are countries that are suffering by it. Not only one countries, but also many countries. So we'd like to talk focusing on G7 and BRICs.

1. 序論

近年、世界では様々な地球環境問題が起こっている。その中の一つに水質汚濁がある。日本における水質汚濁は、明治以後の急速な産業近代化への動き、昭和20年代の産業復興の時代、昭和30年代の経済の飛躍的発展の時代等の各時代において、工業化及び都市化が進行したことに伴い、大都市を中心として拡大を続けた。ここから分かるように、水質汚濁は主に工場排水や一般家庭からの汚水が原因であるが、調べてみると、原因の一つに農薬があると分かった。そこで、日本以外の国の状況を調べると多くの国が農薬による水質汚濁の問題を抱えていた。よって、今回は、発展途上国の代表として、BRICs と呼ばれている国々と、先進国の代表として、G7の国々についてまとめた。

2. 農薬が水質汚濁の原因となっている背景

農薬の中には様々な化学物質が含まれており、それらが水質汚濁を引き起こしている。

(1) リンや窒素

肥料として使われる窒素やリンのうち農作物に吸収されるのはごく一部で、残りは土壤に浸透している。窒素やリンは、植物プランクトンのえさとなり、「赤潮」などが大量発生する原因となる。さらに、その大量のプランクトンの死骸が海底にたまると、酸素濃度が低くなり、生物が生きられない「貧酸素水塊(青潮)」と呼ばれる水域が作り出される。

(2) 硝酸・亜硝酸性窒素

農地で過剰に用いた窒素肥料などから供給さ

れた窒素化合物が、土壤中で分解されてできる。地下水汚染の中で、汚染が特に広い範囲に及ぶうえに、汚染源が特定しにくい「ノンポイント汚染」を引き起こす代表例である。

(3) ダイオキシン

オレンジ剤と呼ばれる除草剤に含まれている。環境中に放出されると回収されにくく、分解も進まないの、長く残留してしまう。

貴重な食べ物を生みだしている農業において農薬は必要不可欠なものであり、農薬による水質汚濁の問題はむずかしいものになっている。

3. 日本の状況

河川の90%超は健康に関する水質基準を満たしているものの、おおくの湖沼、貯水池、沿岸水は満たしておらず、農業に由来する汚染物質が、その原因となっていることが認識されている。内陸水や沿岸水では頻繁な赤潮と青潮を引き起こす富栄養化が頻発していて、農地から排出された養分も大きな原因を占めている。地下水の水質は改善している。

4. G7加盟国の状況

(1) アメリカ

アメリカ全体で農業は、河川汚染の約60%、湖沼汚染の約30%、河口・沿岸汚染の約15%の原因と試算されている。農業による水質汚濁が深刻な水系として、五大湖、チェサピーク湾、エバークレーズと南フロリダ、カリフォルニア湾デルタ、ミシシッピー川流域とメキシコ

湾の生態系が問題になっている。

(2) イタリア

1990年と2005年の間にポー川で窒素施用量が増加している。

(3) イギリス

政府が、農家が環境、特に水質に及ぼす影響を軽減するための「水質資本補助金」を集めていることから、農業による水質汚染が起きていることが分かっている。

(4) ドイツ

ドイツでは、無農薬で作られた野菜が多く、農薬の使用量も少ないため、農薬による水質汚染は問題になっていない。

(5) カナダ

水質に対する農業の影響は今のところ良好であるが、全体としては、1981年の望ましい状態から低下してきている。

(6) フランス

2004年のフランスの農薬販売量は世界第3位、ヨーロッパで第一位であり、地表水の約80%、地下水の約50%から農薬が検出されるなど、農薬による水質汚染が広がっていたが、近年無農薬野菜への取り組みが推進されたおかげで、改善されつつある。

5. BRICs と呼ばれる国々の状況

(1) 中国

中国の耕地面積は世界の十分の一にも満たないが、化学肥料の使用量は世界の総使用量の30%にも達している。農薬についても同じように過剰使用という問題を抱えており、水稲生産の農薬使用量は、適正量を40%もオーバーし、綿花に至っては50%を超える。使用が禁止されている多くの農薬がいまだに使われており、環境被害を引き起こしている

(2) ブラジル

ブラジルは農薬使用において世界のトップを行く農薬王国である。農薬を使用している農場のうち責任者たちが政府や組合、私的機関から技術指導を受けていない率が56%以上になることもある。そのうえ、農業従事者が教育を受けていないので、文字を読むことができず、農薬の使用基準を守れないということもある。よって、農薬による水質汚濁が起きていると考えられる。

(3) ロシア

ドイツと同じように無農薬野菜が浸透しており、農薬の使用量が少ないので、農薬による水質汚染は問題になっていない。

(4) インド

インドでは、農業廃棄物の成分の混じった水道水が多くあり、その水を飲んで農薬中毒になって亡くなる人が毎年多く出ている。浄化機や塩素を使っても元が汚すぎて浄化しきれないほど深刻な汚染が起きている。

6. 結論

今回調べた11か国のうち、無農薬野菜が浸透しているドイツとロシア以外の9か国は農薬による水質汚染が問題になっていることが分かった。また、発展途上国の代表としたBRICsと呼ばれる国々のほうが農薬による水質汚染が深刻であるように思える。しかし、フランスのように一度は深刻だったものの、水質が改善されてきている国もあるので、他の国もフランスをモデルに対策をとることで、農薬による水質汚染は改善することができると考えられる。

引用、参考文献

1. 農薬による水汚染 橋本淳司
2. 「水質汚濁」 ジャパンナレッジ
3. 水質汚濁対策 環境省水・大気環境局
4. No.202 ヨーロッパの河川における水質汚濁の動向 西尾道徳
5. 中国の水汚染の現状、規制対策、課題 王凱軍 鈴木常良 [訳]
6. イギリス、農家の水質汚濁防止と森林保護を助成する新規助成を募集 国立環境研究所
7. 農業大国フランスのBIOへの取り組み 仁木久恵
8. No.203 OECD加盟国における水質汚染～農業による水質汚染に対処する政策 西尾道徳

Decreasing Sea Turtles Due to Sandy Beach Disappearance

Atsuya KUBOTA* Gen O Osuke KATSURAYAMA Yutaro KODAMA

Abstract

Recently, the decline in marine life caused by marine waste has been a problem. Can turtles decrease due to factors of sandy beaches? They spend their whole lives in the sea, but they lay eggs and hatch on land. We investigated our research based on three factors: garbage, disappearance of sandy beaches and light pollution. We concluded these problems reduce turtles, but we need more research on the beaches.

1. Marine waste

Turtles eat mistakenly vinyls floating in the sea. This causes to suffer from malnutrition. Surprisingly, it was found among 71% of sea turtles in the Mediterranean. Alternatively, they are been entangling in the ghost net to cause dyspnea and skin infection. It is estimated that 14,600 turtles will be caught in a year at most from the number of fishing nets that were sinking in northern Australia. We are going to get into the main subject with this in mind.

2. Disappearance of sandy beaches

Sandy beaches have been disappearing due to building of the construction; banks, remained lands and dams. They use concrete which include sand. Recent



years, these concrete building has been increasing. This causes disappearance of sandy beaches. We should cope with this problem, however, it must cooperate with country or local government.

3. Light pollution

It has been a serious problem that sea turtles are hit by a car as they climb the slope and go out on the road. Two factors: the habit that the sea turtle goes to light and the problem that the beach is bright by the streetlight at night of egg

laying. So we should conduct some solutions: for example, light must be extinguished at night of the season of egg laying.

4. Addition

We proceeded with our research and noticed the presence of other notable factors for the decreasing sea turtles.

First, the accidental capture of fishing. This is called bycatch. Sea turtles need air. Some turtles are choked to death due to their fishing gear. Nets which designed they can escape are spreading around the world, including Japan. However, because there is little information about the bycatch and this depends on fishermen, we need to proceed with the investigation of the facts.

Second, sea turtles are eaten. It's not a food chain, but a foreign species brought by humans. On the east coast of the United States, around 1970, about 70 to 90 percent of the raccoons had been damaged. Also, in Japan, wild raccoons and other species may eat turtles' eggs in the future. It should be noted that the ecosystem of the beaches and the back of the land is always kept healthy.

5. Conclusion

From the above, sea turtles decrease due to sandy beaches. However, while

some examples show specific figures for marine waste, few show a decrease in sea turtles caused by beaches. It's a long plan and difficult to study the sandy environment and situation. Therefore, we believe that the decreasing of sea turtles on the beach should be recognized as soon as possible. There are also many ecosystems destroyed by mankind, and we need to change our approach to nature to preserve the beautiful and abundant nature for future generations.

References

- ・「ウミガメが減る理由」NPO 日本ウミガメ協議会
<http://www.kuroshima.org/pg109.html>
- ・「ウミガメ保護ハンドブック」環境省
- ・亀崎直樹「第4回生物多様性国家戦略の見直しに関する懇談会資料」
http://www.biodic.go.jp/cbd/2006/pdf/1204_3_2.pdf

The Decrease of Medaka

Naoki ITO*

Tatsuo AOYAMA

Yasutaka ASAYAMA

Ryuma ASANO

Kanta ITO

Yuki UESAKA

Abstract

We thought about the decrease of medaka. From the three grounds, we considered whether human behavior was modifying the decline of medaka and gave positive and negative opinions. Do we need to seriously consider the decline in killifish? I want to tell you through this announcement.

Introduction

We thought about the decrease of medaka. From the three grounds, we considered whether human behavior was modifying the decline of medaka and gave positive and negative opinions. Do we need to seriously consider the decline in killifish? I want to tell you through this announcement.

Chapter 1

I thought that the decrease in medaka was due to humans.

First is urban development. Today, 0.5% of the land of Japan is being reclaimed by Japanese reclamation, which also includes the place where Medaka lived before, and I think that it has reduced Medaka.

Second, killifish lived and lived in fields, canals, and streams. However, in the past, even in winter, water was drained and medaka came and lived, but now it is a dry field and I think that the habitat has

narrowed and decreased.

Chapter 2

The newspaper also mentions the title "A survival competition with Kadashi", but it is a fish that is certainly often seen in ponds in Tokyo. This mid-American native medaka fish is brought in via Taiwan, with the purpose of being a biopesticide as it is now, because it eats mosquito larvae (bow hula) well. However, because this was a technique to survive the survival competition of the femininity, and because it was a body shape to enter a small water area like the medaka, competition with medaka occurred and was replaced in no time. It is one of the major causes of medaka reduction, especially in areas where elevation differences are small, such as Chiba, Ibaraki and Saga prefectures.

By the way Kadashi has children.

Is it embryonic? It is heard that it is not.

Eggs hatch in the body.

Conclusion

The mass media is the cause of the decrease in killifish "pesticides and water pollution", but this seems to be different.

You can tell if you actually collect it with a net.

Not only the number of medaka has decreased, but only medaka has decreased. If pesticides are the cause, differences in drug resistance should affect many species. A long time ago there certainly would have been a decline due to pesticide harm. However, even in the rice fields immediately after the pesticides are applied, it is the insects that are dead, and in the case of fish, those that are dead have disappeared. With regard to water pollution, in terms of eutrophication, medaka is expected to endure considerable pollution. In fact, we are seeing many

medaka fish that are flocking to dirty water that we don't want to touch. It is easy to put it as an exception, but nothing can be seen. Under no circumstances should you look away from the fact that they live. It is important to find common conditions.

References

- WATABE, syouwa 渡辺昌和 *Medaka ni omou. メダカにおもう* Tokyo: Suukennsyuppan 数研出版, 2018, print
- YAMAUTI, kenzirou 山内健次郎 *Medaka noseibutugaku メダカの生物学* Tokyo: Tokyodaigakusyuppan 東京大学出版 1990, print
- MIZUNO, nobuhiko 水野信彦 *Medakanoseibutugaku* Tokyo: Tokyodaigakusyuppan 東京大学出版 1987, print

Brazilian School

Motoya NAGATO* Rikuya TAKAHASHI Haruto HASHIMOTO
Yasunori MATSUMOTO

Abstract

The number of Brazilian living in Aichi Prefecture age 16 to 18 is 1155. The number of people age of compulsory education is 676

1. Basic knowledge

Rate of migrant workers and their family is about 70%. They are not interested in education. To work is required to most of Brazilian people who graduated from junior high school.

2. Characteristics of Brazilian schools

Brazilian schools tuition is expensive in Japan. Children can not take high quality lessons because schools can't hire enough teachers and they can't pay enough salary to them. Some children can't go to school because their parents' unemployment pay are over. At a Brazilian school in Aichi Prefecture, classes are in Portuguese, and Japanese classes are only about 5 hours a week.

3. School tuition

The problem is that school tuition is high. Most Brazilian schools in Japan are private

schools, and monthly tuition fees are about 30,000 yen. Teaching material fees and school lunch fees is separately. However, in Brazilian school tuition is free until university. The instability of employment of Brazilians leads to the instability of their life, and there are a lot of Brazilians who can not pay school tuition.

4. Measures

Now there are unprecedented short of hands in Japan. Japanese government accepts 500,000 people as foreign workers by 2022 years.

5. Conclusion

Japanese government should assure foreign students to be able to study. so, It's possible by making free.

References

•
Zaigairitsutotsugakuritsukaramir

u

zainichigaikokujinnoseisyonenno

kyoiku

—2000nenkokuseichosadetanobu

nsekikara

在学率と通学率から見る 在日外国人
青少年の教育 —2000 年国勢調査デー
タの分析から—

・ Yuki, Hashimoto 橋本 由
紀 .Nihonniokeruburajirujinrodoshanochin
gintokoyounoanteinikansurukosatsu

porutogarugokyujindetaniyorubunseki 日
本におけるブラジル人労働者の賃金と
雇用の安定に関する考察 ポルトガル
語求人データによる分析 .
Nihonrodokenkyuzassi 日本労働研究雜
誌, 2009. Print.

The Merits of the Restoration of Nagoya Castle

Sakuya NAMBA* Kazutomo MIZUTANI

Abstract

In May 2018, Nagoya City government announced that they won't install an elevator at Nagoya Jo castle. We wonder why they prefer barrier-free over castle restoration. The question is whether the wooden restoration of Nagoya Jo Castle is worthwhile. The conclusion is that even if they give up the wooden restoration, it should be barrier-free.

Introduction

Basic policy of the local government is castle restoration to the real figure before being burned in war. They are aiming to restore with invisible temporal or historic division and make it a national treasure again in 50 to 100 years. After the restoration faithful to history, in the completion time of 2022 they improve it by installation of facilities for creating a viewing, experience, and barrier-free environment. Nagoya City is giving priority to historical value over barrier-free.

Chapter2

Nagoya City intend to use the new technology instead of the elevator. The following is a list of expected new technologies. Wheelchair type robot going up stairs, Wearable movement support device, VR, alternative robot, Chair lift that can get on and off while in a wheelchair, Ladder car that can get on and off in wheelchair, Forklift truck, Aerial work vehicle, Step clearance machine for wheelchair, Boardable drone, Robot that helps move two legs, Powered suit, Artificial muscle, and so

on. But they are not feasible or do not fit the Nagoya Jo castle. The government only prays for the development of future technology, and does not take any specific measures.

Chapter3

This question we should discuss is whether to emphasize culture, historical values or barrier-free. The restored thing itself has no historical value, few people know the pre-war Nagoya Jo Castle, and no cultural value. As a city administration, they should strive to make all or more citizens find value. Even if you are healthy, it is highly conceivable that you become minority and rely on barrier-free.

Chapter4

Additional handrails, slopes and elevators are also useful for elderly people, pregnant women and small children. Because there are benefits other than minorities, they are sufficiently useful as tourism resources. But the new technology focuses on wheelchair users only. Even if economic value declines, does it make sense to prioritize wooden

construction? We don't think so.

Conclusion

It is impossible to achieve both wooden restoration and sufficient barrier-free. If they want to build a historical and cultural 'national treasure', they should prioritize barrier-free over historically faithful reproduction.

References

・“Takenaka Kōmu-ten jigyou-tēan-syo
竹中工務店事業提案書。”

・“Mokuzō-tensyukaku no syōkō ni
kansuru huka-setubi no hōshin ni tsuite
木造天守閣の昇降に関する付加設
備の方針について。”Nagoya-jō
kōshiki webusaito 名古屋城公式ウエ
ブサイト [Nagoya Jo Castle Official
Website]. Nagoya-shi Shityō-shitsu
Kōuhō-ka Kikakugakari 名古屋市長
室 広 報 課 企 画
係 .<<http://www.nagoyajo.city.nagoya.jp/index.html>>

・Nagoya-shi kōshiki webusaito 名古屋
市公式ウェブサイト [Nagoya City
Official Website]. Nagoya-shi Shityō-
shitsu Kōuhō-ka Kikakugakari 名古屋
市市長室広報課企画係.
<<http://www.city.nagoya.jp/shisei/category/67-5-5-7-0-0-0-0-0-0.html>>

Possibility of Algal Biomass as Energy

Osuke KATSURAYAMA* Yuki KOYAMA Yuta KOBAYASHI
Yoshiki KOIKE Masataka SAKAI

Abstract

The algal biomass is now beginning to attract attention from many people because of its usefulness. The algal biomass is made from specific algae, and recently the cultivation method of the specific algae is being studied. In addition, algal biomass has more oil that can be collected per area compared to other biomass energy, and there is no waste because it can be grown from organic waste. For these reasons the algal biomass will replace gasoline.

Introduction

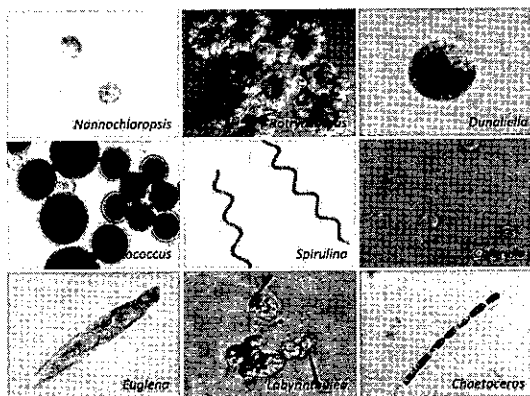
Recently, global warming is becoming very serious problem. The biggest cause of the global warming is carbon dioxide when we burned oil. When we burned the oil, the carbon dioxide in the air will increase. So, now people are looking for a new renewable energy. There are many renewable energy sources, for example solar power, nuclear power and biomass. And this time we studied algae especially

the new biomass which produce oil from

各種作物・微細藻類のオイル生産量の比較 (Chisti2007を改変)

作物・藻類	オイル生産量 L/ha/年	世界の石油需要 を満たすのに 必要な面積 (100万ha)	地球上の耕作 面積に対する 割合 (%)
とうもろこし	172	28,343	1430.0
綿花	325	15,002	756.9
大豆	446	10,932	551.6
カノーラ	1,190	4,097	206.7
ヤトロファ	1,892	2,577	130.0
ココナッツ	2,689	1,813	91.4
バーム	5,950	819	41.3
微細藻類(1)	136,900	36	1.8
微細藻類(2)	58,700	83	4.2

注意：微細藻類(1)はバイオマス(乾燥重量)の70%がオイルの種培養株
微細藻類(2)はバイオマス(乾燥重量)の30%がオイルの種あるいは培養株



in biomass.

Chapter2

Algal biomass is relatively new biomass energy and research is now actively conducted in the world. Algal biomass is

the algal. Some algae can grow like a plant which use sun light to grow and other can grow without sun light. So they can produce oil in anywhere in the world.

Chapter3

The first merit to use algal biomass is it can make many oil than other biomass in the same size of the space. So algal biomass can make oil in the country like Japan which doesn't have large land. It will become the main energy in the future.

Chapter4

The second merit to use algal biomass is

the oil which made by the algal is very similar to oil taken from nature. The oil taken from the corn or sugar cane is called bioethanol, and it is little different from the oil taken from nature. So, it could not use like oil taken from nature, but the oil taken from the algal can use like nature oil. This is the big advantage for the algal biomass.

Conclusion

For these two reasons algal biomass is very good for the new energy and it will change the Japan energy resources.

References

- ISHIKAWA, Eikichi 石川 栄吉. *Nihonjin no Oseania hakken* 日本人のオセアニア発見. Tokyo: Heibonsha 平凡社, 1992. Print.
- KIKKAWA, Eishi 吉川英史, ed. *Nihon ongaku bunkashi* 日本音楽文化史. Osaka: Sōgensha 創元社, 1989. Print.
- Michael Walzer, *Just and Unjust Wars: A Moral Argument with Historical Illustrations*, 4th ed. New York: Basic Books, 1997,2006

Journal Articles

a) Journal Article: 1 author

MIYASHITA, Hideaki 宮下英明. "Isolation and Selection of Microalgae Suitable for an Attached Culture System, a Possible Next Generation Biomass/biodiesel Production System" 次世代微細藻類バイオマス生産法とそれに適した微細藻類の収集・選抜. 日本エネルギー学会機関誌えねるみくす 96(1), 40-49, 2017

Does German Breaking with Nuclear Power Plant Have an Effect on Japan ?

Sakuya TAKASHIMA* Shoki AKITA Kei KAWAMOTO
Eiichiro KITAGAWA Masayasu SHIBA Yoshito HAGINO

Abstract

There was a nuclear power plant accident so the Japanese people want breaking with nuclear power generation. And Germany will break with nuclear power. So we compared Japan with Germany. Does German breaking with nuclear power plant have an effect on Japan? We don't think Japan can break with nuclear power generation.

Introduction

Nuclear power generation has attracted attention as a power source that does not emit carbon dioxide, but recently nuclear power generation has been disturbed by the release of many radioactive materials.

Next, in the opinion of the Germany in Japan, it is an opinion that thermal power generation is sufficient even without using nuclear power generation. Because thermal power generation has high generation efficiency and can generate electricity if it has fuel and water.

Chapter 2

The first reason is different amount of resources between Japan and Germany. There are a lot of coal in Germany, but there are no resource to generate electricity.

In addition, there is line of power transmission in Europe so Germany can get electricity from other countries in EU, but there is little line of power transmission in Japan because Japan is island, so Japan can not always get electricity from other countries. Also, Japan can't stop nuclear power generation. Japan is island so Japan can't generate electricity if Japan can't import resource

Chapter 3

The second reason is rising the electricity charge. In Germany, the electricity charge is rising, because there is Feed-in tariff. People and companies that producing renewable energy can get the country to purchase the generated energy. The purchase amount has sharply increased.

The electricity charge is higher because the purchase charge is added to the electricity charge. Germany's current situation is similar to Japan, so if Japan also breaks with nuclear power plant, the electricity charge will go up. And it will get people in Japan to suffer life.

Chapter4

Now that Japan is not good at developing renewable energy, Japan is not good at developing possible energy, so we rely on thermal power generation and the power generation of thermal power generation in 2016 will be 81% of Japan's total power generation. It has become too. However, as the Paris Agreement and the Cup 21 have been in recent years, the world is moving toward co2 reduction and Japan may be against that movement.

Conclusion

Therefore Japan can't stop nuclear power generation, because there is no resource in Japan.

References

・ KUMAGAYA,toru 熊谷徹 .
Datugrenpatu wo kimeta doitu no tyosen
脱原発を決めたドイツの挑戦.
Tokyo;Kadokawamagajinzu 角川マガジンズ,2012. Print

・ Kawaguchi-Mahn,emi 川口マーン恵美.
Doituno datugenpatu ga yoku wakaru hon
ドイツの脱原発がよくわかる本.
Tokyo;sosisha 草思社, 2015. Print

・ “Datugennshiryoku wo sentakushita doitu no genjou to kadai 脱原子力を選択したドイツの現状と課題.”Poritasu ポリタス. KUMAGAI,Touru 熊谷徹,n.d. Web.22

Jun.2015.<<http://politias.jp/features/6/article/389>>

・ “Doitu, “datugenpatu” ni hisomu igaina mondaiten ドイツ、「脱原発」に潜む意外な問題点.” Nikkei bizinesu 日経ビジネス. シュヴァルツァー節子,n.d. Web.21

Jun.2016<<https://business.nikkeibp.co.jp/atcl/report/16/061600046/061600001>>

Is It Possible to Achieve Hydrogen Society

Daiki MIZOGUCHI* Riki FUJII Shogo MASUDA
Akasyu MOCHIHARA Kazuma WATANABE

Abstract

First, we investigate a new renewable energy. For instance “wind farms”, “Fuel cell power generation” is that, and we consider the latter as the best solution to solve the energy issue.

1. Introduction

First, we search all categories of way of making hydrogen for Fuel cell power generation.

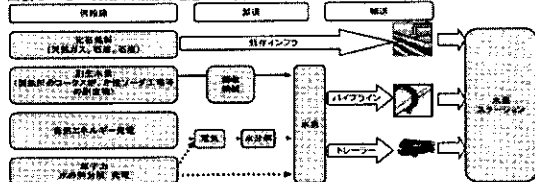
There are four patterns ;fossil fuel, byproduct hydrogen, natural energy, nuclear.

First and second have a high possibility of commercialization.

The others have difficulty of practice it.

As far as first and second ways are there, it isn't impossible to come true a hydrogen society.

図表 6-2 自動車用燃料電池への水素供給ルート



(出所) 各種資料、ヒアリングより作成
 (注) 1. 再生水素からの矢印が太いのは、水素供給がアンセナルが大きいことを表す。
 2. 自然エネルギー発電、原子力からの矢印が太いのは、実用化に時期がわかることを表す。

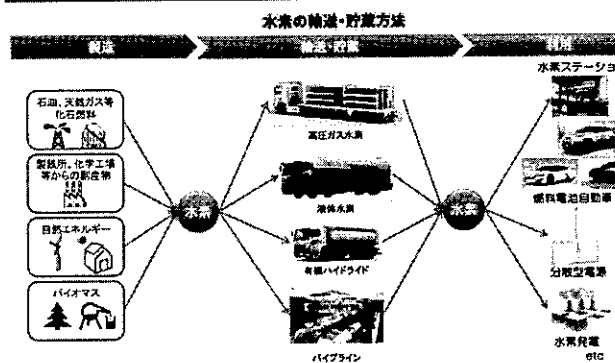
2. Transportation

Second, we search transportation method. There are four ways ;high pressure gas

Hydrogen, liquid hydrogen, organic hydride, Pipeline.

Actually, all of methods commercialized now. Thus There are no problem the point if

Transportation.



3. Relationship

And more, There is a business association for the realization of a hydrogen society it concludes TOYOTA, HONDA and so on. And, there are ninety-five hydrogen station. This figure may be less than gas station, but this is more amounts than other country.

4. Problem

However, there are many problems to solve. For example the cost of fuel cell product is very expensive. Surely we think hydrogen transportation is possible, but it will be long time before the price of hydrogen is as expensive as gas.

5. Conclusion

There is still many problems to achieve hydrogen society, but if we solve these problems step by step, we can enjoy marvelous hydrogen society. For these reasons we concluded that the hydrogen society will come true in the near future.

So it is necessary to be interested and careful about fuel cells

Reference

Suisonoseizou,yusou tyozounituite 水素の製造、輸送、貯蔵について 経済産業省ホームページ[Ministry of Economy, Trade and Industry website] Keizaianngyousyou sigennenerugi-tyou nennryoudenntisuisinnka 経済産業省資源エネルギー庁 燃料電池推進課 04 Jan. 2014[[nkyukai/energy/suiso_nenryodenchi/suiso_nenryodenchi_wg/pdf/005_02_00.pdf\]](http://www.meti.go.jp/committee/ke</p></div><div data-bbox=)

Suisoenerugi-gizyutu suisou enerugi-nabi 水素エネルギー技術水素エネルギーナビ 水素エネルギーナビ 20 Feb. 2018[<http://hydrogen-navi.jp/technology/transport.html>]

Cleaning the Hori River

Daiki NAKAMURA Yuto NOGAMI Hinata HASE
Daisei HAYASHI Ryo YATSUKI

Abstract

we researched the Horikawa river because it is an example of a local river that has had problems with pollution although cleaner than before there are still many problems that have not yet been solved. We gather information from field survey to identify specific problems, then hypothesis based on papers on differences and proposed a purification method by using coke.

Introduction

We thought it was necessary to make sure that Horikawa river was really dirty. So, we compared the contamination status with the Naya bridge point, Zyohoku bridge point, and Ibigawa river based on the date of field survey. In the field survey, we observed the water quality survey and the smell of each point. In the water quality survey, we measured ammonia concentration and turbidity. As for the measurement result of ammonia concentration, Naya bridge point was 3mg/L, Zyohoku bridge point was 4mg/L, Ibi river was 0mg/L. In addition, as a result of the turbidity measurement, it was 5 ranks at Naya bridge, 3 ranks at Zyohoku bridge, and 2 ranks at Ibi river. (Standard of ammonia concentration 0: Ideal 0.25: Harmful in the long run 1.5 : Very harmful to living things 3: Deadly to sensitive organism 5: Deadly for all living things) What is more, a strong smell came out from Horikawa river.

However, we hypothesized that the ammonia concentration could be reduced to 0mg/L, and the turbidity to 2 ranks by examining the Horikawa river purification method.

2. Chapter2

We will introduced the purification method that is currency practiced. The down- stream part of Horikawa has a low flow velocity and wide rivers, so there is no wave of water as upstream. The fact that there is no rumbling means that oxygen does not dissolve in water. In other words, Horikawa river is very poor in the amount of dissolve oxygen, and it is clear that Horikwa river is an environment in which it is difficult for living things to strange. The aeration facility was installed to solve it. The aeration pulls the river water once and dissolve the oxygen produced by the oxygen generator into it. As a result, the river water lacking in oxygen is released to the Horikawa river again with sufficient oxygen. By

increasing the amount of dissolved oxygen, it becomes a livable environment for living things, leading to the promotion of the natural purification function of rivers. Therefore it can be said that setting up the aeration is a very effective method.

3. Chapter3

Next, we will introduced the garbage catcher. The garbage catcher is the garbage removal facility established in Meijo sewage treatment plant. This facility is possible to remove the garbage that flows into the Horikawa river , and it is possible to suppress the sludge generated by the garbage. As a mechanism, this facility uses the back flow phenomenon of Horikawa river, and when the tide is full and backflow, this facility does nothing. When the tide starts draw, river water will begin to flow downstream as usual. At the same time, the facility appears as the water level drops. Because the back of the facility is lower than the riverbed, river water flows into the facility and the garbage catcher collects the garbage at that time. Also the river water that has flowed in with facility will be sent to the Meijo sewage treatment plant. And it is released again in the state of being purified at ta sewage treatment plant.

4. Chapter4

Finally, we would like to propose a coke purification process. Coke is steamed coal which is mainly used as fuel for blast furnaces. There are very small holes in the coke, and by

putting them in the water, microorganisms will live in these holes. This microorganism is the point of water purification. Naturally, a large amount of impurities are mixed in the garbage. It is the microorganisms that live in coke that help clean up this impurity. This microbe has the function to absorb and decompose impurities such as nitrogen, phosphorus and organic matter that exist in water. By this action, the impurities in the water are eliminated and the water is purified.

In addition, it is a very effective purification method because it eliminates the occurrence of turbidity and odor of blue-green algae. In the case of actually using coke, it will be a huge amount of money considering the size of Horikawa river, the point and amount to be used. Because the price of coke itself fluctuates, the exact price can not be stated, but it is about 20,000 to 30,000 yen per ton. However, this time it can be used for a long time because it is used for purification purpose not as fuel. In other words, the cost is considered to be relatively cheap. In addition, we think that it would be more effective to construct something like a water gate and install a huge filter, instead of throwing cokes into the river in vain. Because the sludge is accumulated in the bottom of the river, the cokes is buried in the sludge. Along with this, the surface area where the river water contact with the cokes decrease. However, when collected in one place, river water tends to come in contact with many cokes. In other words, it is expected that the filtration efficiency will be improved.

Above all, it is easier to take care of cakes if they are collected. Also, as an additional function, the floating debris that has the same function as a trash catcher, and also shuts the water gate during backflow to prevent contamination by backflow.

5. Conclusion

As a result of the field survey, it was confirmed that the Horikawa river was actually dirty, and it was found that the living environment was very severe for the living. Based on the hypothesis, we were able to propose the purification method of Horikawa river with coke, and it is a pity that it has become a hopeful observation because the

research period was short. However, we think that our coke purification measure is a very good method for Horikawa river. Whose water circulation is bad, because our measure is the purification method of water itself.

References

- SUEYOSHI, Junji 末吉順次. *Horikawa ennkushi* 堀川沿革史. Aichi: Aichi kyoudo siryou kannkoukai, 2000. Print.
- ITO, Kyohei 伊藤郷平. *Horikawa* 堀川

『名古屋学院論叢』では、次の要領で原稿を募集しております。

応募資格

1. 名古屋中学校・高等学校の授業担当教員（退職者を含む）
2. 名古屋中学校・高等学校の事務職員（退職者を含む）
3. 名古屋中学校・高等学校に在籍する生徒
4. 名古屋中学校・高等学校を卒業した生徒（旧名古屋学院卒業生徒を含む）
5. 名古屋中学校・高等学校の教育理念に賛同するもので、学校長及び『論叢』編集委員が認めたもの

種類……論説、研究ノート、授業実践、翻訳、及び書評など、ジャンルを問いません。

執筆要項

1. 印字原稿と電子媒体（USB メモリーなど）をお送りください。なお、ファイルは Microsoft Word 形式で保存したものを提出してください。
2. 原稿は B5 サイズの無地の用紙を用いて、上下左右に 20mm の余白をとり、横書きで 1 ページあたり 40 字×38 行で印字してください。
3. 註は原稿の末尾にまとめてください。
4. 裏表紙に使用する欧文表題、及び執筆者の所属を原稿の文末に明記してください。

原稿の提出先・お問い合わせ

〒461-8676 愛知県名古屋市東区砂田橋二丁目1番58号

名古屋中学校・高等学校 図書館 『名古屋学院論叢』編集委員会

E-mail : nagoya-h@meigaku.ac.jp

編集後記

『名古屋学院論叢』第19号をお届けします。

昨年度の復刊号に続いて、『名古屋学院論叢』第19号を発行することができました。「学術的な気風を持つ学校」であるためには、教員も常に高い目標を持っていなければなりません。英語科・伊藤は昨年に引き続き、今年度も研究活動の成果の一部を論考としてまとめました。また、同じく英語科の竹内も、学生時代から継続している言語学研究成果を発表しました。この2人に代表されるように、ベテランから若手までが、精力的な研究を当然のように行っている、本校英語科の教員たちの志の高さが感じられます。「主体的な学び」や「探究的な活動」が特に注目される昨今においては、国語科・佐藤の「主体的な学び」に関する授業実践報告は、国語科だけでなく、他教科の教員にとっても良い刺激となるに違いありません。

一方、このような教員たちの学術的な姿勢は、生徒にも良い影響を与えていると思われまします。高1からSGHの研究活動を行ってきた久保田は、2年間のウミガメの調査の集大成ともいえる、論考をまとめあげました。中野たちによる減災・防災活動に関する論考も、本校生徒らの探求活動の水準の高さを示すものになるでしょう。また、学術的な論考だけでなく、水谷が著したアートをテーマとした報告からも、本校生徒たちの多様性を伺い知ることができるでしょう。

最後に、一つエピソードを紹介させてください。『論叢』復刊を知った、本校の同窓生、並びに本校教職員OBたちが、自分のことのように『論叢』の復活を喜んでいるという知らせが、『論叢』編集委員会に寄せられています。編集に関わる締め切り作業に追われる自身にとっては、本当に大きな励ましとなりました。同時に、編集業務に携わることができて、とても誇らしい気持ちになりました。次年度はさらに充実した内容の『論叢』にしなければと、新たな使命感も湧いてきました。次号もご期待ください。

編集委員長 杉原 辰雄

『名古屋学院論叢』第19号 2019年12月発行

発行 『名古屋学院論叢』編集委員会

〒461-8676 愛知県名古屋市東区砂田橋二丁目1番58号

名古屋中学校・高等学校 図書館

『名古屋学院論叢』編集委員会

TEL 052-721-5271 (代表)

E-mail: nagoya-h@meigaku.ac.jp

印刷 有限会社 水谷印刷所

〒488-0818 愛知県尾張旭市向町四丁目2番地1

TEL 0561-53-3455 (代表)

FAX 0561-54-2254

NAGOYA GAKUIN RONSO:

Essays From

Nagoya Junior & Senior High School Students and the Teaching Staff

Vol.19 2019

Articles

Notes on Multiple Agree and Case Valuation

Hajime TAKEUCHI (1)

A study on accomplishment verbs: An approach to English Teaching and Learning Based on
Cognitive Linguistics

Kiyoshi ITO (11)

Lessons to Read “Chronological Table for the Future”

Kazumichi SATO (18)

A Study of Environmental Protection of Sea Turtles

Atsuya KUBOTA (27)

The Risks of Infectious Disease in Natural Disaster Shelters: A Report on Our School Evacuation
Training

**Seitaro NAKANO , Kenshin MATSUOKA , Shotaro ISSHIKI , Shoji MASUTA
(33)**

Reports

(39)

Study Reports from the Super Global High School Program in 2018

Students of the First and Second Grade at Senior High School

(50)

NAGOYA GAKUIN RONSO HENSHU-IINKAI

The Editorial Committee of Essays from Nagoya Jr. & Sr. High School Students and the Teaching Staff

Nagoya, JAPAN