

国民のエネルギー受容性に対する影響因子評価に向けた ラオス国学生のエネルギーに対する意識調査

Questionnaire survey of the attitude of Laotian students aiming at the
discussion on the factors affecting the public attitudes toward energy

東北大学
東北大学

遊佐 訓孝
宋 海成

Noritaka YUSA
Haicheng SONG

Member

This study reports the results of questionnaire survey to evaluate the attitudes of Laotian students towards energy. The survey was conducted at four high schools in three cities, including Vientiane capital, in Lao PDR in 2017, and also at the Faculty of Engineering, National University of Laos, in 2015-2017. The results of the survey were compared with earlier publications reporting the results of similar surveys targeting Japanese university students. The results revealed that Laotian students place higher importance on energy than the Japanese students do, evaluate 'renewable' energies, regard nuclear energy very negatively, and so on. It is very likely that Lao PDR will undergo drastic changes in education, economy, and also energy policy in a near future. Thus performing continued survey on the attitude of Laotian students and evaluating the results of the survey, including the discrepancy from the attitudes of Japanese students, on the basis of the environment surrounding them would contribute to discussing factors affecting the public attitudes towards energy.

Keywords: Education, Sociology, Questionnaire survey, Regional characteristics, Public acceptance, Student

1. 緒言

原子力エネルギーの利用に関する各種議論及び検討において国民の受容性は考慮されるべき主要な事柄の一つである。これまでに国民の原子力のみならず各種エネルギーの受容性調査、及びそれに基づく受容性に対する影響因子解明のための研究は数多く行われてきてはいるものの[1-5]、実際にはエネルギーの受容性は個人の経験や知識に加えて国や地域の歴史や社会的情勢等にも依存するものと想定されるため、主たる影響因子の議論は容易ではない。また、国民全体のエネルギーの受容性という観点からは公的教育が果たす役割は大きいと考えられるが、その影響評価を目的として公的教育内容に何らかの介入を行うことは非現実的である。可能性として複数の時点で同一の調査を行う継続調査による評価・分析が考えられるものの、我が国のようないわゆる先進国・原子力先進国においては、今後比較的短期間の間に公的教育も含めて社会が大きく変化することは考えづらく、継続調査において観察される変化は比較的軽微でありかつその要因も不明瞭なものとなることが危惧される。

連絡先: 遊佐訓孝、〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-01-2、東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻、E-mail: noritaka.yusa@qse.tohoku.ac.jp

このような観点から、著者らは近年ラオス国立大学工学部学生を対象としたエネルギーに関する意識の調査を行い、その結果、ラオス国立大学工学部学生は我が国の国立大学工学部学生に比してエネルギーに対する意識が高いこと、原子力に対しては否定的であることなどを報告した[6]。ラオス国の電力は現状これまでほぼ完全に水力に依存していた状態から徐々に火力や再生可能エネルギーの導入が始まりつつある段階で、原子力発電に関しては将来的にはその可能性を否定してはいないという程度である。また、ラオス国は現在の後発開発途上国から2020年までに脱却することを目的とした拡張的な経済運営により高い経済成長を実現しており、さらに現在、内容、設備、教材、教員が、量・質両面で極めて不十分である等多くの問題が指摘されている公的教育[7-9]も今後各種改革が進められてゆくものと考えられている。よって、ラオス国におけるエネルギー意識調査を中長期的に継続して実施し、社会情勢や経済発展、教育状況等と共に分析することは、原子力を含む各種エネルギーに対する国民の意識形成に対する影響因子に関する重要な知見に繋がらうものであることが期待される。

しかしながらその一方で、国内における最高学府の工学部学生であるラオス国立大学工学部の学生を対象とした調査は、同年代では特にエネルギーに対して高い意識

と工学的に合理的な判断基準を有している層を対象とした調査ともいえ、各種エネルギーに対する国民の意識形成に対する影響因子という観点からは、より広範囲にわたり同様の調査を行い、その結果を踏まえての経時変化、我が国との差異の度合いなどを評価することが必要と考えられる。本稿においては、このような背景に立ち新たに実施した、ラオス国内3市の高校4校における同様の調査結果と共に、ラオス国立大学工学部学生を対象とした継続調査の結果について報告する。

2. 調査方法

調査は調査紙を用いた集合調査により行った。用いた質問を Fig. 1 に示す。質問は日本原子力産業協会による我が国の大学生のエネルギー問題に関する意識調査のために用いられたもの[10,11]を参考にして設定されたものであり、いずれも選択式の14問である(ただし当該調査における「天然ガス(LNG)」との単語はラオス国の事情を鑑みて本調査では「天然ガス」としている)。調査紙の文面はすべてラオス語であるが、これは英語により作成されたものをラオス国籍である協力者2名によりラオス語に翻訳及び翻訳結果の確認を行ったものである。調査紙は無記名であり、また冒頭には、本調査の目的、及び調査結果は匿名として集計され何らかの成績評価等につながるものではないことを明記している。

【Q1】
あなたはエネルギー問題に関心がありますか
選択肢: とても関心がある/どちらかといえば関心がある/どちらともいえない/どちらかといえば関心がない/全く関心がない

【Q2】
自国の将来を考えるとエネルギー問題は重要だと思いますか
選択肢: とても重要だと思う/どちらかといえば重要だと思う/どちらともいえない/どちらかといえば思わない/全く重要だとは思わない

【Q3】
エネルギーの選択に関して、自分の意見や考えを持っていますか
選択肢: 大いに持っている/どちらかといえば持っている/どちらともいえない/どちらかといえばもっていない/全く持っていない

【Q4】
エネルギー源や発電方法を選ぶ際にあなたが1、2、3番目に重視するのは次のうちどれですか
選択肢: 安全性の確保/エネルギー安全保障(安定供給)/地球温暖化/コスト(経済性)/エネルギーイノベーションやグリーンエコノミーなどの最先端技術の追求/世界貢献/世代間の公平性(未来世代に

負の遺産を残さない)

【Q5】
今から30年後、石油をエネルギー源としてどれくらい使うべきだと思いますか
選択肢: 全く使わない/どちらかといえば使わない/中程度に使う/どちらかといえば使う/最大限使う/わからない

【Q6】
今から30年後、石炭をエネルギー源としてどれくらい使うべきだと思いますか
選択肢: 全く使わない/どちらかといえば使わない/中程度に使う/どちらかといえば使う/最大限使う/わからない

【Q7】
今から30年後、天然ガスをエネルギー源としてどれくらい使うべきだと思いますか
選択肢: 全く使わない/どちらかといえば使わない/中程度に使う/どちらかといえば使う/最大限使う/わからない

【Q8】
今から30年後、水力をエネルギー源としてどれくらい使うべきだと思いますか
選択肢: 全く使わない/どちらかといえば使わない/中程度に使う/どちらかといえば使う/最大限使う/わからない

【Q9】
今から30年後、太陽光エネルギーをエネルギー源としてどれくらい使うべきだと思いますか
選択肢: 全く使わない/どちらかといえば使わない/中程度に使う/どちらかといえば使う/最大限使う/わからない

【Q10】
今から30年後、風力をエネルギー源としてどれくらい使うべきだと思いますか
選択肢: 全く使わない/どちらかといえば使わない/中程度に使う/どちらかといえば使う/最大限使う/わからない

【Q11】
今から30年後、原子力をエネルギー源としてどれくらい使うべきだと思いますか
選択肢: 全く使わない/どちらかといえば使わない/中程度に使う/どちらかといえば使う/最大限使う/わからない

【Q12】
今から30年後、再生可能エネルギーをエネルギーの主力にできると思いますか
選択肢: 強く同意する/同意する/同意も否定もしない/否定/強く否定する

【Q13】
以下のうち「再生可能エネルギー」に相当するものを選んでください(複数回答可)
選択肢: 石油/石炭/天然ガス/水力/太陽光/風力/原子力

【Q14】
以下のうち30年後の主たるエネルギー源とするべきものを3つ選んでください
選択肢: 石油/石炭/天然ガス/水力/太陽光/風力/原子力

Fig. 1 Questions used in the survey

本調査における調査を行った4高校の所在、回答者数、調査日、回答者属性を Table 1, 2 に、ラオス国立大学工学部における調査実施日と回答者数を Table 3 にまとめる。Table 2 中 5, 6, 7 とある学年はラオス国における中等教育の学年であり、それぞれ我が国の高校 1, 2, 3 年生に対応している。また、ラオス国立大学工学部における 2015 年調査結果は詳細報告済[6]であるが、本稿においては近年 3 年間の変化の度合いの評価を目的として、併せて示すこととした。さらに、一部の結果に関しては前述の日本原子力産業協会による我が国の大学生を対象として実施された調査の結果との比較を行った。

対象とする回答群間の有意差検定には χ^2 検定もしくはフィッシャーの正確検定を用い、効果量は Cramer の V

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot \min(k-1, r-1)}}$$

とした。ただし上式において χ^2 は χ^2 検定における統計量、 n は全観測数の合計、 k と r はクロス表の行と列の数である。尚、統計処理には R (v.3.4.2) 及びその追加パッケージ vcd を用いた。

3. 調査結果

各質問に対する各校からの回答に関して、回答者の性別及び学年（高校のみ）による有意差検定の結果 $p < 0.01$ であったもののみを効果量と共にまとめたものが Table 4, 5 である。複数の学校における回答で $p < 0.01$ の有意差が確認された質問はなく、回答者の性別及び学年による特定の傾向があるとは言えない結果となっている。

Table 1 High schools where the survey was conducted

ID	Location	No. respondent	No. students*	Survey date
HS_A	Vientiane capital	200	258 (193)	17~18/Oct/2017
HS_B	Vientiane capital	200	1,007 (544)	17~18/Oct/2017
HS_C	Savannakhet province	200	1,085 (582)	16/Oct/2017
HS_D	Luangprabang province	210	2,045 (975)	17/Oct/2017

*Total number of students in academic grades 5-7 (number of female students in parenthesis)

Table 2 Attributes of the respondents in the four high schools

	Gender	Male				Female				Unknown				Total
	Grade	5	6	7	Unknown	5	6	7	Unknown	5	6	7	Unknown	
ID	HS_A	28	24	35	1	30	26	56	0	0	0	0	0	200
	HS_B	0	40	43	1	0	58	57	0	0	0	0	1	200
	HS_C	0	46	48	7	0	48	44	7	0	0	0	0	200
	HS_D	36	42	19	4	34	45	25	2	1	0	1	1	210
	Grade-Total	64	152	145	13	64	177	182	9	1	0	1	2	810
	Gender-Total	374				432				4				

Table 3 Attributes of the respondent in the university

ID	Survey date	Gender			Total
		Male	Female	Unknown	
NUOL2015	01~03/Dec/2015	315	85	0	400
NUOL2016	09~10/Nov/2016	130	68	2	200
NUOL2017	10~13/Sep/2017	153	49	1	203
	Total	598	202	3	803

Table 4 Significance and effect size of gender

	HS_A	HS_C	HS_D
Q1	* (0.24)		
Q2			** (0.24)
Q5		* (0.25)	
Q8	* (0.29)		
Q14	* (0.17)		

* $p < 0.01$, ** $p < 0.001$, *** $p < 0.0001$; effect size in parenthesis

Table 6 は再生可能エネルギーはどれかとの問いである Q13 の正答者と誤答者間での他の質問に対する有意差検定の結果を Table 4, 5 と同様にしてまとめたものである。将来のエネルギー源とするべきと考えるものを問うた Q14 に対する回答に対しては有意差があることが強く示唆される結果が得られた。その一方、Q14 以外の質問に対しては、性別及び学年による影響と同様、複数の学校で $p < 0.01$ の有意差が確認されることはなく、特定の傾向を確認することはできなかった。

各質問に対する高校間回答の有意差検定を行った結果は、Q1, Q5, Q8 に関しては $p > 0.01$ であったがそれ以外の質問に対しては $p < 0.0001$ であり、高校間の差異は無視することができないと判断された。一方、大学に関しては Q2, Q3, Q14 のみ $p < 0.01$ であったもののいずれも効果量は 0.1 程度であり、3 年間の調査結果に差異はないかあってもわずかという結果であった。ただし、より多くの情報を提供するため、本稿においては $p > 0.01$ の場合であっても以後調査結果は高校別に、大学においては調査実施日別に示すこととする。

エネルギー問題一般に関する質問である Q1~Q3 に対する回答結果をまとめたものが Table 7 である。表の数値は、5 段階リッカート尺度での選択肢をそれぞれ最も意識が高いもの（とても関心がある、とても重要だと思う、大いに持っている）から順に 2, 1, 0, -1, -2 とし点数化し

た平均点であり、表中 JP2013、JP2014 とあるのは前述の日本原子力産業協会による我が国の大学生及び大学院生を対象としてそれぞれ 2013 年度（対象者 1,312 名（男性 474 名、女性 838 名））[10]、2014 年度（対象者 1,300 名（男性 676 名、女性 524 名））[11]にインターネットを介して行われた調査結果を同様にまとめたものである（以下同様）。有意差検定の結果ラオス国におけるいずれの調査結果も我が国におけるものとの有意差は $p < 0.01$ であり、よって、自己申告に基づくものではあるものの、ラオス国学生は我が国の大学生及び大学院生に比して、よりエネルギーに関心があり、エネルギー問題を重要だと考えており、そしてエネルギーに関して自分の意見を持っている、と判断される。

Table 5 Significance and effect size of academic year

	HS_A	HS_D
Q9	* (0.22)	
Q10	** (0.25)	
Q12		*** (0.34)

* $p < 0.01$, ** $p < 0.001$, *** $p < 0.0001$; effect size in parenthesis

Table 6 Significance and effect size of the correct understanding of what is renewable energy (answer to Q13)

	HS_A	HS_B	HS_C	HS_D	NUOL2015	NUOL2016	NUOL2017
Q2						* (0.20)	
Q5				* (0.30)			
Q8		* (0.28)					
Q10					* (0.20)		
Q14	* (0.17)	** (0.20)	*** (0.29)		*** (0.18)	* (0.24)	*** (0.27)

* $p < 0.01$, ** $p < 0.001$, *** $p < 0.0001$; effect size in parenthesis

Table 7 Summary of the answers to Q1-3 (attitudes toward energy)

	HS_A	HS_B	HS_C	HS_D	NUOL 2015	NUOL 2016	NUOL 2017	JP2013	JP2014
Q1 (interest)	0.98 (1.10/0.87)* ¹	1.03	1.13	1.22	1.22	1.18	1.30	0.44	0.40
Q2 (important)	1.56	1.79	1.82	1.73 (1.82/1.64)* ¹	1.79	1.68 (1.88/1.63)* ²	1.67	1.20	1.26
Q3 (opinion)	0.76	0.82	1.44	0.92	1.02	1.00	1.08	0.11	0.15

*¹ Male/Female, *² Those who answered Q13 correctly/incorrectly

Q4の回答を、1番目3点、2番目2点、3番目1点と点数化し、全回答者数で割った値を示したものがTable 8である(表下部のA-Gはラオス語に翻訳された英語での各選択肢である)。調査実施校により多少の差異はあるものの、概ね、ラオス国の学生は我が国の大学生及び大学院生に比して、最先端技術の追求を重要視する一方、温暖化とコストへの意識が低いと言える。ただし、日本人学生に対するアンケートにおいては、選択肢F, Gはそれぞれ「原子力等のエネルギー技術による世界貢献」、「世代間の公平性(未来世代への責任)」となっており、本調査における選択肢と大きく意味合いが異なるものではないと思われるものの、回答者のとらえ方は必ずしも同様ではなかった可能性は否定できない。

各エネルギー源を30年後どの程度用いるべきかとの質問であるQ5~11に対する回答の集計結果をTable 9, 10に示す。表の数値はQ1~3に対するものと同様に5段階リッカート尺度での選択肢を最も肯定的なもの(積極的に使う)から最も否定的なもの(全く使わない)までを順に2, 1, 0, -1, -2として点数化した平均値である。ラオス国の回答結果はほとんどのものが我が国における調査結果と $p < 0.0001$ での有意差を有していたため、表には我が国における調査結果との有意差が $p > 0.01$ であったもののみを明示している。有意差はあるとはいえ、傾向は似通っており、石油、石炭に対しては否定的、天然ガスに対しては多少肯定的、水力、太陽光、風力に対しては肯定的、そして原子力に対しては否定的というものであった。ただし原子力に対する否定の度合いはラオス国学生のほうが我が国の大学生及び大学院生に比して大である。

30年後のエネルギーの主力は再生可能エネルギーとなっているかとの質問であるQ12に対する回答の集計結果

をTable 11に示す。やはり5段階リッカート尺度での選択肢を最も肯定的なもの(強く同意する)から最も否定的なもの(強く否定する)までを順に2, 1, 0, -1, -2として点数化した平均点であり、我が国における調査結果との有意差はいずれも $p < 0.0001$ であった。表より、ラオス国の学生は我が国の大学生及び大学院生に比して再生可能エネルギーに対する期待が大きいといえる。しかしながらその一方、Table 12に示したQ13に対する回答結果からは、ラオス国の学生は再生可能エネルギーについての基本的な理解の度合いは高くはないことがみてとれ、再生可能エネルギーに対する期待の高さは必ずしも合理的判断に基づくものではないとも考えられる。

Table 13は30年後の主たるエネルギー源とするべきものは何かとの質問であるQ14に対する回答数をまとめたものである。各エネルギー源を将来どの程度使うかとの質問であるQ5-11に対する回答を反映したものとイえるが、全体として最も多い回答は水力となっている。これは現状ラオス国の電力はほぼ完全に水力に依存しているながらも、まだ開発の余地は大きい[12]とされているという自国の事情を踏まえての判断と考えられる。

4. 結論

今後エネルギー政策のみならず経済及び教育に大きな変化があることが予想されるラオス国の学生を対象とし、エネルギーに関する意識調査を実施した。ラオス国内3市の4高校における調査、及びラオス国立大学工学部における3年間の調査の結果、高校間及び高校生とラオス国立大学工学部の大学生との間での差異はあるものの、概ねエネルギーに対する意識、エネルギーの選択におい

Table 8 Summary of the answers to Q4 (important items to choose power source)

	HS_A	HS_B	HS_C	HS_D	NUOL2015	NUOL2016	NUOL2017	JP2013	JP2014
A	1.76	1.57	2.56	2.16	1.81	1.96	1.68	1.69	1.80
B	0.89	0.72	1.05	0.81	0.88	1.04	1.12	1.10	1.04
C	0.62	0.46	0.30	0.35	0.47	0.46	0.55	0.87	0.99
D	0.31	0.32	0.16	0.21	0.23	0.34	0.36	0.84	1.13
E	1.05	0.89	0.87	0.92	1.38	1.19	1.30	0.53	0.36
F	0.08	0.10	0.06	0.12	0.17	0.12	0.08	0.26	0.16
G	0.79	0.75	0.48	0.69	1.02	0.88	0.92	0.68	0.52

A: safety (no accident), B: energy security (whether or not your country can access the natural resources for energy consumption), C: global warming, D: cost, E: pursuit of most advanced technology such as energy innovation and green economy, F: world contribution, G: fairness between generations (no negative legacy to the next generations)

Table 9: Summary of the answers to Q5-11 (to what extent we should use each energy source), high schools

	HS_A	HS_B	HS_C	HS_D
Q5 (oil)	-0.52	-0.43	-0.25 (-0.42/-0.07)* ¹	-0.27 (-0.73/-0.22)* ³
Q6 (coal)	-0.27	-0.15	-0.07	-0.02
Q7 (natural gas)	0.10 ⁺¹⁴	0.12	-0.12	0.13 ^{+13, +14}
Q8 (hydro)	0.71 (0.80/0.63)* ¹	0.65 (1.17/0.56)* ³	0.67	0.70
Q9 (solar)	1.20 (0.81/1.44/1.30)* ²	1.19 ⁺¹³	1.01	0.82
Q10 (wind)	0.91 (0.41/1.00/1.15)* ²	0.61	1.14 ^{+13, +14}	0.58
Q11 (nuclear)	-0.92	-1.26	-0.72	-1.02

⁺¹³ Statistical difference from JP2013 is $p > .01$, ⁺¹⁴ Statistical difference from JP2014 is $p > .01$
^{*}Male/Female, ²Grade5/Grade6/Grade7, ³Those who answered Q13 correctly/incorrectly

Table 10: Summary of the answers to Q5-11 (to what extent we should use each energy source), universities

	NUOL2015	NUOL2016	NUOL2017	JP2013	JP2014
Q5 (oil)	-0.49	-0.58	-0.49	-0.13	-0.33
Q6 (coal)	-0.37	-0.42	-0.29	-0.36	-0.48
Q7 (natural gas)	0.24 ^{+13, +14}	0.32 ^{+13, +14}	0.32 ^{+13, +14}	0.38	0.24
Q8 (hydro)	0.79	0.81	0.89 ⁺¹³	0.98	0.91
Q9 (solar)	1.12	1.11	1.17	1.38	1.30
Q10 (wind)	0.75 (1.32/0.66)*	0.79	0.99	1.19	1.09
Q11 (nuclear)	-1.30	-1.27	-1.42	-0.43	-0.57

⁺¹³ Statistical difference from JP2013 is $p > .01$, ⁺¹⁴ Statistical difference from JP2014 is $p > .01$
^{*} Those who answered Q13 correctly/incorrectly

Table 11 Summary of the answers to Q12 (30 years later, main power source is 'renewable energy')

HS_A	HS_B	HS_C	HS_D	NUOL2015	NUOL2016	NUOL2017	JP2013	JP2014
0.70	0.87	1.26	0.90 (0.75/1.05/0.84)*	1.19	1.21	1.37	0.31	0.03

* Grade5/ Grade6/ Grade7

Table 12 Summary of the answers to Q13 (which one is 'renewable energy' (multiple choice allowed))

	HS_A	HS_B	HS_C	HS_D	NUOL2015	NUOL2016	NUOL2017
oil	21	25	70	42	40	21	35
coal	21	31	65	33	49	42	41
natural gas	47	76	75	65	120	106	90
hydro	92	107	181	129	253	158	157
solar	146	131	174	130	274	172	163
wind	91	75	170	74	153	114	103
nuclear	27	13	9	15	21	6	9
percentage of correct answers*	17.5% (35/200)	15.5% (31/200)	30.0% (60/200)	11.0% (23/210)	13.8% (55/400)	20.0% (40/200)	20.2% (41/203)

* Number of those who answered Q13 correctly/incorrectly in brackets

Table 13 Number of students choosing each item in their answers to Q14

	HS_A	HS_B	HS_C	HS_D	NUOL2015	NUOL2016	NUOL2017
oil	23 (1)	36 (1)	51 (4)	63 (5)	63 (0)	21 (2)	32 (1)
coal	28 (2)	36 (5)	31 (1)	44 (5)	91 (9)	38 (3)	37 (2)
gas	59 (4)	83 (6)	43 (5)	62 (2)	129 (7)	93 (1)	87 (5)
hydro	157 (33)	135 (28)	176 (58)	166 (20)	363 (55)	176 (39)	185 (40)
solar	166 (31)	158 (27)	154 (56)	123 (15)	281 (50)	170 (39)	167 (39)
wind	102 (26)	83 (23)	116 (52)	63 (14)	171 (41)	98 (35)	96 (36)
nuclear	16 (1)	14 (0)	6 (0)	16 (1)	28 (2)	3 (1)	3 (0)

The number of students answered Q13 correctly in parenthesis

では似通った傾向があり、我が国の大学生及び大学院生に比べるとエネルギーに対する意識は高く原子力に対してはより否定的であることが確認された。今後このような調査を中長期的にわたって継続し、その変化及び我が国との差異を両国の社会情勢や経済発展、教育状況などと併せて分析することにより、エネルギーの受容性に及ぼす影響因子に関する重要な知見の蓄積に繋がることが期待される。

謝辞

本調査に協力頂いた現地関係者、及び回答者に深く感謝いたします。

参考文献

- [1] V. Bertsch, M. Hall, C. Weinhardt, W. Fichtner: "Public acceptance and preferences related to renewable energy and grid expansion policy: Empirical insights for Germany", *Energy*, Vol.114, pp.465-477 (2016).
- [2] S.K. Olson-Hazboun, R.S. Krannich, P.G. Robertson: "Public views on renewable energy in the Rocky Mountain region of the United States: Distinct attitudes, exposure, and other key predictors of wind energy", *Energy Research & Social Science*, Vol.21, pp.167-179 (2016).
- [3] L. Huang, Y. Zhou, Y. Han, J.K. Hammitt, J. Bi, Y. Liu: "Effect of the Fukushima nuclear accident on the risk perception of residents near a nuclear power plant in China", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol.110, No.9, pp.19742-19747 (2013)
- [4] 高橋玲子, 中込良廣: "エネルギー問題に対して人々が抱く意識の分析 立地地域と都市地域における比較", *日本原子力学会和文論文誌*, Vol. 3, No. 3, pp.298-306 (2004).
- [5] 木村浩, 古田一雄, 鈴木篤之: "原子力の社会的受容性を判断する要因—居住地域および知識量による比較分析", *日本原子力学会和文論文誌*, Vol.2, No.4, pp.379-388 (2003).
- [6] 遊佐訓孝: "ラオス国立大学工学部学生のエネルギー意識調査", *エネルギー環境教育研究*, Vol.11, No.1, pp.59-64 (2017).
- [7] 寺島幸生, カンダヴィーフンパン, 田村和之, 香西武: "ラオス人民共和国の初等教育の教科書"World Around Us"における理科の内容構成とその問題点", *鳴門教育大学研究紀要*, Vol.30, pp.441-451 (2015).
- [8] 香西武, 西真奈美, K. Bouakhong, K. Phammlack, H. Khanthavy, 田村和之, 寺島幸生: "ラオスにおける小学校理科の課題", *鳴門教育大学学校教育研究紀要*, Vol. 29, pp.109-120 (2015).
- [9] 外務省: "諸外国・地域の学校状況", http://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/world_school/01asia/infoC12100.html (accessed: 2017/10/17)
- [10] 日本原子力産業協会: "学生のエネルギーに関する意識調査を実施しました", <http://www.jaif.or.jp/p7798/> (accessed: 2017/10/17)
- [11] 日本原子力産業協会: "エネルギーに関する学生アンケートを実施しました", http://www.jaif.or.jp/student-enquete_report141128/ (accessed: 2017/10/17)
- [12] 佐々木達: "ラオスの電力事情調査", *海外電力*, Vol. 57, No. 4, pp. 42-60 (2015). (平成29年11月26日受理、平成30年2月28日採択)

