国際交流活動と英語多読による工学系学生の英語運用能力改善

Improving Engineering Students' English Proficiency with International Exchange Activities and Extensive Reading

西澤 一[※1] Hitoshi NISHIZAWA
吉岡貴芳[※1] Takayoshi YOSHIOKA
伊藤和晃[※1] Kazuaki ITO

Hoping to improve the students' English proficiency, colleges of technology have been developing international exchange (IE) activities. However, the outcomes were still limited to motivating the students to learn English because the duration of IE was too short, the participants were too few, and regular English lessons were too different from IE. Some colleges of technology have been conducting extensive reading (ER) programs and showed the effectiveness of ER improving the students' English proficiency. But they also showed that ER programs needed long duration, and motivating the students through it was not always easy. This article shows that IE and ER, if combined, can improve engineering students' English proficiency more effectively. First it examines the relation of students' English proficiency and their learning hours in both IE and ER. Then it shows learning-hour dependent tendencies of students' TOEIC scores and self-evaluation of the students in an ER program. It proposes a model educational program that combines ER and IE seamlessly at the last part.

Keywords：Communication Skills, English for Engineering, Engineering Education, College of Technology
キーワード：コミュニケーション，科学技術英語，技術者教育，工業高等専門学校

1．まえがき

国家戦略会議では，グローバル人材の育成を目指して，若い世代では，同一年齢の約10%（約11万人程度）に20歳代前半までに1年間以上の在外経験をさせたいとしている[1]．この流れの中で，国立高専機構も海外インターンシップを拡大し，国外の教育機関との連携を進めている．また，学生を海外へ送り出し，外国人教員や留学生を招聘する国際交流活動を積極的に支援している[2]．しかし，高専の国際交流活動は，実施期間の短いものが主流で，活動対象外の学生への波及効果も限られ，学生全体の英語運用能力向上に結びつけるには，様々な工夫が必要である．

一方，いくつかの高専で草の根的に実践される英語多読授業では，苦手意識を持つ学生を含めて，英語運用能力を顕著に改善している[3]．ただし，多読授業が平均的な学生の英語運用能力を引き上げるには通常3年以上の授業継続が必要であり，加えて，学習スタイルの大幅な変更に対する学生，教員の意識変更が必要なこともあり，他校への展開は限られている．

国際交流活動と英語多読は，それぞれ話しことばと書きことばを中心とする正反対のアプローチに見えるが，学生に英語使用体験を積ませる点で共通しており，有機的に組合わせると相補的な効果を期待できる．そこで本論文では，両者による英語運用能力向上を，学習時間とTOEIC得点の関係から定量的に評価した．また，両者を組合せることにより相補的効果を期待できることを示したい．

2．工学系学生の英語運用能力低迷の要因

言語処理の流暢さ（Fluency）を測定する指標としてTOEICを用い，工学系学生の英語運用能力を評価することができる．2011年度の理工農系大学3年生のTOEIC全国平均は409点，高専専攻科1年全国平均は394点と[4]，企業が新入社員に期待するTOEIC平均点550点[5]より100点以上低い．また，2007年度と比べた得点上昇も，理工農系大学3年平均で12点，高専専攻科1年平均で23点に止まっており，改善は遅々としている．

工学系学生の大半を占めるTOEIC500点未満の学生は，ゆっくり話されたやさしい英語も一度で聴き取れ

2012年8月31日受付
※1豊田工業高等専門学校

ず，ゆっくり読んでも（翻訳なしには）理解できない，すなわち海外旅行会話レベルで苦労する状態で，グローバル人材育成を目指す議論との乖離が大きい．

工学系学生の英語運用能力が低迷する一大要因は，白井[6]が「現状では使える英語力を身につけるという目標を達成するには，インプットの量が不足しています．日本語に訳してからその日本語を読んで意味をとる，というのは，自然な言語習得に必要な“インプットを理解する”という機会を学習者から奪っていることになるのです．」と指摘するように，英語学習の中で，理解可能なインプット（comprehensible input）の量が不足していることにあると筆者等は考えてきた．そこで，高専生に必要なインプット量を推定し，これを確保することで，彼らの英語運用能力を改善すべく，教育実践してきた．

本論文では，英語インプット量を確保する活動として，高専の国際交流活動と英語多読を検討していく．

3．高専の国際交流活動

本来，国際交流活動は，異文化への気づきと共感，言葉の通じない環境下でのサバイバル的生活力，非言語のコミュニケーション能力を育成することを主眼としており，学習動機付け以外に，英語運用能力の向上まで担わせるのは，荷が重いのかもしれない．しかし，一般には「英語運用能力は，留学で手軽に向上する」との思い込みもある．また，交流活動前後の学習活動と有機的に連携できれば，インプット量増加の有力な手段となり得る．

3．1　全国高専の国際交流活動

高専機構の調査によれば，2008年度には，延べ約半数近くの高専が海外研修，学生交流，短期留学で学生を海外に派遣しており[2]，まとめると表1になる．

海外研修，学生交流の参加学生数は，のべ665名で（国立高専の入学定員9,400名の7.1%），実施校の教育的特長となっている．しかし，活動期間が1週間程度と短く，期間中の英語使用体験量は多くない．特に（日本語の通じる）集団内の活動比率が高い場合には，学習動機付け以外の効果を期待しにくい．

一方，短期留学は活動期間が50日以上と比較的長く，活動も個人単位となるため，ある程度の英語使用体験量を確保できる．しかし，15名と少ない参加学生数を増すためには，費用の他に，適切な留学先の確保，留学期間中の欠席が学生に不利にならないような規則整備等，乗り越えるべき壁がある．語学研修は期間と参加学生数で両者の中間になるが，集団研修の比率が高くなるほど英語使用体験量は減ることになる．

これら国際交流活動の成果として，参加学生の意識変化，英語学習への動機付け効果が報告されているが[7]，活動の結果として英語運用能力が向上したとの報告は少なく，今後の課題である．

表1　国立高専の国際交流活動状況（2008年度）

分類	実施校*	学生数	平均日数（最短～最長）
海外研修	14	201	8.5（1～19）
学生交流	14	464	8.2（4～14）
短期留学	3	15	50，90，120，120
語学研修	10	121	26（7～50）

*複数校による共同企画は，1校と数えている

3．2　豊田高専の国際交流活動

豊田高専の国際交流活動は，より長期の留学が中心である．毎年30名程度（入学定員の15%）の主として3年生（一部2年生）が1年間休学し，AFS, YFUの交換留学制度を利用して10ヶ月間各国の高校に留学している[8]．他校の国際交流活動より活動期間が長く，入学定員に対する対象学生の比率も高い（表2）．

留学生の半数程度は米国，豪州等の英語圏に滞在しており，帰国後のTOEIC得点は平均614点である[9]（2005～2009年度の99名）．外国人留学生，留学経験者を除く2005～2009年度3年生908名の平均は327点なので，10ヶ月の英語圏留学による得点上昇は300点弱と見積もることができる．

しかし，留学と前後の英語教育の接続性には問題が残っている．まず，留学初期には，現地の使用言語に拘らず（英語圏でも非英語圏でも）3ヶ月程度は言葉が通じない（周囲で話される言葉を全く聴きとれない）沈黙期間があるようである．留学前の英語教育は，沈黙期間の短縮にあまり役立っていないようである．また，帰国後は一般にTOEICで測定する英語運用能力が伸びていない（後述）．英語運用能力の保持，向上には，通常の授業のみでは不十分であった．学外の英会話学校の利用等の追加学習を行う学生は少数で，英語運用能力は帰国直後がピークとなる学生も少なくなかった．

3．3　国際交流活動の課題

このように，高専の国際交流活動には，英語運用能力向上の面から，1）活動期間の短さ，2）対象学生数の少なさ，3）活動前後の英語教育との接続性，と三つの課題がある．特に，長期留学経験者が指摘する3ヶ月の沈黙期間は，1～2週間の国際交流活動だけでは，英語運用能力向上は難しいことを示唆している．

国際交流の活動期間を伸ばし，対象学生数を増やすことは，予算を含め検討すべき項目が多く，各校の工夫だけでは解決が難しい．まずは活動前後の英語教育との接続性を向上させることが現実的ではなかろうか．国際交流活動の事前・事後の英語教育における英語使

表2　豊田高専の高校留学者数[9]

年度	2005	2006	2007	2008	2009
英語圏	9名	24名	22名	23名	21名
その他	8名	14名	14名	4名	13名
計	17名	38名	36名	27名	34名

用体験をより充実させ，短期間の国際交流活動との組合せでも着実に英語運用能力を向上させるのである．

4．高専の英語多読授業

4．1　全国高専の英語多読授業

一部の高専で実践が進む英語多読授業では，やさしい英文を（翻訳せずに）読むことで，日常生活で英語を使用しない環境下でも，英語を使う体験を積むことができる．沖縄，東京，豊田，徳山の各高専では，授業時間内に定期的な読書時間を確保して読書指導を行う多読授業を，複数年継続受講できる体制を整えており[10)-12)]，新たな多読授業試行例も報告されている[13), 14)]．

4．2　豊田高専の英語多読授業

2002年度に多読授業を導入した豊田高専では[15)]，2012年度現在，全学科の1，2学年で2単位の多読授業を展開している．また，多読授業を先行導入した電気・電子システム工学科（以下，E科と略称）では，これに加えて本科2年から専攻科2年まで6年継続の多読授業を実践している．その結果，多くの学生が英語への苦手意識を克服し，英語運用能力も上昇してきた[16)-18)]．例えば，図1は，専攻科に進学した（留学経験者を除く）学生が本科3年次9月末に受験したTOEIC IPの得点分布と，同一学生が3年後の専攻科1年9月に受験したTOEIC IPの得点分布を比較している．右側の学生群は多読授業のあるE科の学生（2005～2009年の本科3年32名），左側は当時多読授業のなかった他4学科のうち，本科1年次の英語の成績が同等だった2学科の学生50名である．多読授業なしの学生群に対し，多読授業ありの学生群のTOEIC平均点は，本科3年で55点，専攻科1年で80点高くなっている．さらに，多読群では，同世代全国平均より低得点の学生比率が専攻科1年で減少しており，4.5～5.2単位（4.5～5.5年）の多読授業が，英語運用能力を着実に底上げしていることが分かる．

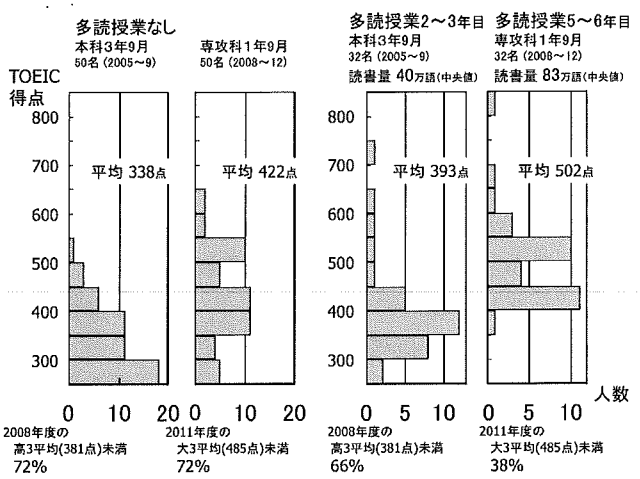


図1　多読授業追加による英語運用能力の底上げ

他方，英語の授業に占める多読活動の最適比率には，検討の余地がある．教育GP選定事業で全学科共通の英語科目に多読授業が導入された結果[16)]，E科では，本科1～4年の英語の授業（計21単位で一定）全体に占める多読活動の比率が，2006～2008年度の3単位（14%）から，2011年度以降の6単位（29%）まで増えている（表3）．

授業中の多読活動時間を増やすために，語彙，文法等の英語の知識を学ぶ時間や，多読以外の学習活動時間を減らしているが，それでも，多読の読書量の増加とともにTOEIC平均点は上昇しており，多読活動の最適比率は30%より高い可能性も残っている．

最後に，読書量100万語を越えたE科専攻科学生は，ロボカップ世界大会の会期（一週間）中，審判補助や補修部品の調達，他チームとの情報交換で，英語による最低限のコミュニケーションを取れるようになってきており，多読授業でも，科学技術系の教材を追加利用し，アウトプット活動を加え始めている．

5．英語使用体験量の効果

5．1　英語多読・読書量によるTOEIC得点の変化

英語に関する（文法，語彙の）知識が豊富な社会人や文系大学生は，比較的短期間に英語多読の効果が出現しやすいようである．後述するように，留学経験者のように英語使用体験の豊富な学習者も，多読の効果は早期に出る．他方，多くの高専生では，効果の出現に時間がかかり，「たくさん読んだ割には能力が向上しない」との悩みを持つ者も少なくない．

これらを読書量に対するTOEIC得点変化のイメージとして表したのが図2である．すなわち，ある読書量でTOEIC得点はステップアップするが，その時期は知識や使用体験により異なる（標準的な豊田高専生では，読書量100万語程度と推定しているが，この読書量は当初酒井[19)]が多読の一里塚として提案した100万語

表3　E科4年生の多読経験とTOEIC平均点

年　度	2006	2007	2008	2009	2010	2011
多読授業	3単位（14%）			3.7単位（18%）		6単位（29%）
読書量（中央値）	49万語	44万語	64万語	93万語	90万語	112万語
TOEIC*	433	425	452	466	452	492

*外国人留学生，英語圏への留学経験者を除く学生の年間自己ベストの平均

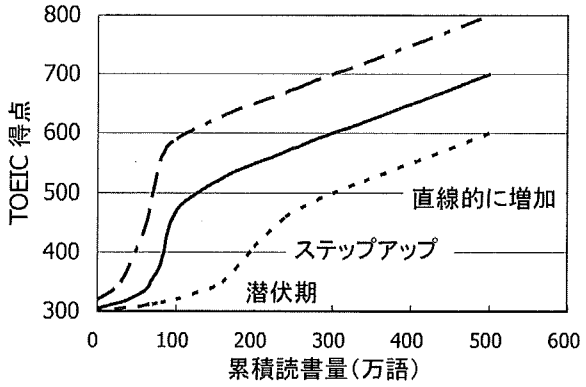


図２　読書量によるTOEIC得点上昇のイメージ

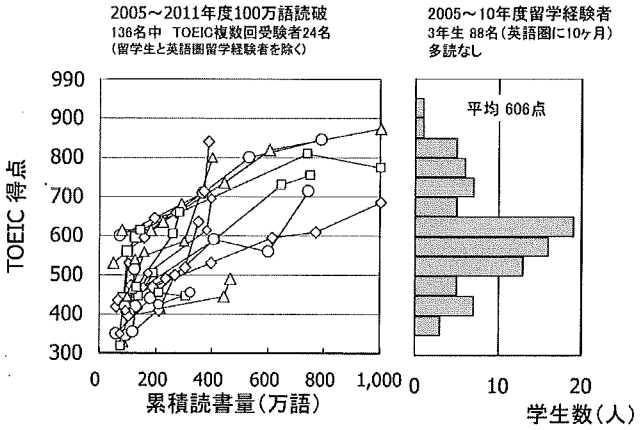


図３　100万語以上の読書量とTOEIC得点変化

と一致する).この時期までは得点変化を確認できない潜伏期であるが，潜伏期が長い学習者ほど，ステップアップ得点幅は小さい傾向がある．ステップアップ後の得点上昇は（800点程度までは）直線的で,多読前の知識や体験の上昇率に対する影響は少ない．多読活動における潜伏期は，留学経験者が指摘する沈黙期に対応するのかもしれない．

実際に，英語圏留学経験者を除くE科学生の読書量とTOEIC得点との関係を見ると（図３),100万語付近でのTOEIC得点は300～600点と広くばらつくが，その後の得点上昇率は100万語当たり40～50点と大差がない[20]．また，平均350万語を読んだ学生のTOEIC平均点は600点であり，ほぼ英語圏留学10ヶ月（留学前の多読経験なし）の得点に相当している．

５．２　読書量による学習者の実効感と動機の変化

一方，学習者の実効感は，TOEIC得点とは逆の変化を示す[21]．典型的な高専生の場合，最初の１～２年(30万語くらいまで）は，「やさしい英文を翻訳せずに読めた」との実効感が大きな学習動機になる．すなわち，潜伏期（前半）は学習者の実効感が高い．

その後，多くの学生は「もう少し長く，もう少し面白いものを読みたいのに，読めない」状態になるが，小学校２年向けの有名な児童小説：Magic Tree House シリーズを楽しめるようになるまでに，おおよそ50～100万語の読書を必要とする．すなわち，TOEIC得点

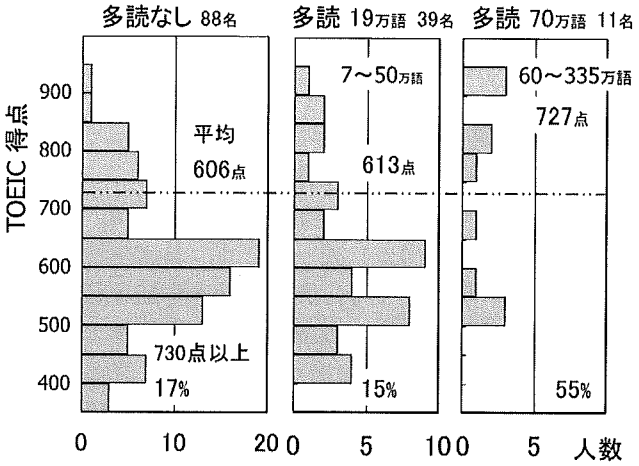


図４　留学前の多読授業の影響
(2005～2012年度英語圏留学経験者)

がステップアップする時期（または，その直前）は，学習者の実効感が低くなり，外的な動機付けが必要になる．

最後に，累積読書量が100万語を越え，読んで面白いと思えるシリーズを読めるようになると，再び，読書の楽しみが動機になる．すなわち，TOEIC得点のステップアップが終わり，読書量に対する得点上昇率が低下した時期に，再び学習者の実効感が高まるのである．

同様の現象は，社会人学習者の読書ペースとしても報告されている[22]．2006年の６～８月に多読支援サイトの掲示板に書き込まれた読書報告から，読書量：０～10万語（６名)，10～100万語（６名)，100万語以上（19名）の学習者の月間平均読書ペースを計算したところ，13.6万語/月，4.0万語/月，13.4万語/月であった．前後の時期に比べて，ステップアップ期（または，その直前）に対応する10～100万語読書時の読書ペースが落ちていたのである．

これらより，英語多読授業では，ステップアップ期（または,その直前）の学習動機付けが実践上の課題であると分かる．初心者，および，読書量が100万語を越えたベテラン学習者の実効感は高く，内的に動機付けされているので，指導は比較的容易である．しかし，授業２～３年目以降のステップアップ期（または，その直前）には学習者の実効感が低下するので，外的動機付けを含めた指導上の工夫が重要になる．

５．３　留学前の英語多読の影響

次に，留学の事前・事後学習としての英語多読の効果を調べた．具体的には，2005～2012年度に英語圏への留学から帰国した豊田高専３年生を，留学前の英語多読経験の有無，および，読書量により３群に分けて，TOEIC得点を比較した（図４)．

英語多読未経験の学生群と，英語多読経験学生群を比べると，留学前の読書量が50万語以下と少ない学生群では未経験学生群とTOEIC得点に差がないが,読書

量60万語以上を読んでから留学に出かけた学生群は，(まだサンプル数が少ないものの，)帰国後のTOEIC平均点が高く，特に730点以上の高得点者の比率が高くなっている．留学なしに350万語の多読を行った学生がTOEIC約600点を取っていることも考慮すると，留学と英語多読は，接続性のよい英語使用体験と考えられる．

単独では効果を確認しにくい60～90万語程度の多読経験が，留学による英語運用能力向上を促進している可能性がある．留学前の多読活動が，留学当初の沈黙期を短縮できているとすれば，３ヶ月未満と短期の国際交流活動では，特に，事前活動としての英語多読の追加価値が高いことになる．

５．４　留学後の英語運用能力保持・向上への効果

さらに英語圏留学経験者で，帰国後に多読授業を受講した学生のTOEIC得点（年度最高点）推移を２～５年間追跡調査した（図５）．

まず，英語圏留学経験者を，帰国後の英文読書量により２群に分けて比較した．帰国後の読書量が60万語未満と少ない学生群（図５，左から２番目のグラフ．読書量28～58万語の９名で，読書量の中央値は46万語）では，帰国直後に650点以上だった高得点者のTOEIC得点が伸び悩んでいる．留学体験でステップアップ期を越えたものの，帰国後の読書量が２～４年間で50万語程度以下では，英語力保持は苦しいようである．ただし，この群でも650点未満の低得点者はTOEIC得点を伸ばしている．留学でステップアップ期は越えられなかったが，潜伏期は短縮できたのではないか．この群で最終的に730点以上に上昇または保持できた学生は９名中１名のみであり，卒業時の英語運用能力は留学経験者に期待される水準より低いと言える．

一方，読書量の多い群（図５，右から２番目のグラフ．読書量は３～５年間で93～175万語が８名，471万語，1,088万語が各１名で，読書量の中央値は129万語）では，留学でステップアップ期を超えたと推定される650点以上の学生でも，帰国後の多読でTOEIC得点を更に上昇させた者が多い．また，帰国直後に低得点だった者も含めて，最終的には過半数（６/10）が730点以上を得ている．

ただし，帰国後にTOEIC900点以上の高得点を保持できた学生は，年間150～300万語の英文を継続して読んでおり（一日平均30分～１時間程度以上の読書時間），日常生活で英語を使わない環境での運用能力保持には，まとまった英語インプットの継続が必要とも言える．

英語圏留学経験者が帰国後の多読（数年間で100万語程度以上）により英語運用能力を維持，向上できていることは，英語圏で育った帰国子女の英語力保持指導の知見とも合致する．英語力保持教室の指導では，喪失が速い能動的能力（話す・書く）より，喪失が遅い

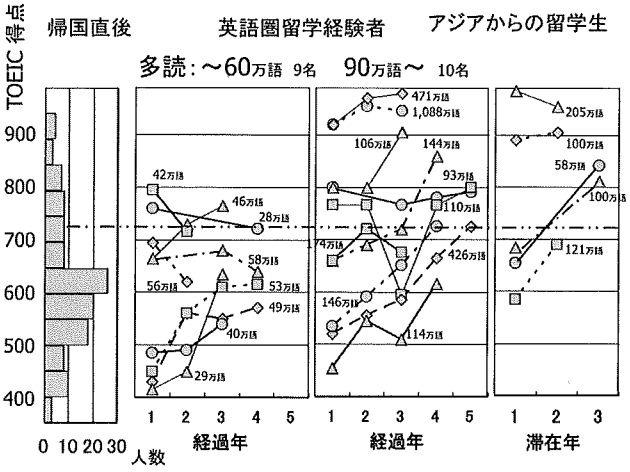


図５　留学・来日後の多読によるTOEIC得点変化

聴く力・読む力を活用して，なるべくたくさんの英語をインプットする機会を作ることを，特に小学校高学年で帰国時に読む力を身につけている場合には，英文読書を最高の方法として推奨している[23]．

最後に，アジアから来日した留学生における英語多読の効果を見る（図５，最も右のグラフ）．アジアからの留学生は，英語が得意な学生（TOEIC850点以上）と，不得意な学生（TOEIC730点未満）に分かれる．このうち（まだサンプル数が少ないものの，）英語が不得意な学生も，英語多読授業に参加し，日本人学生と同様にやさしい英文を100万語程度読むことで，英語運用能力を顕著に向上させている．日常生活で英語を使うことのない日本でも，やさしい英文を母国語に翻訳することなく読む多読を続けることで，留学生が英語運用能力を向上させていることは，興味深い．

６．高専生の英語運用能力を底上げする教育プログラム

予算と修学年数の制約がなければ，全学生を休学させて１年間の留学に送り出すことも，高専生の英語運用能力を顕著に向上させる一策かもしれないが，豊田高専のように全学生の15%を留学に送る機関でさえ珍しいと言われるのが現状である．修学年数を増すことなく，より低予算で高専生の英語運用能力を向上させる方策として，（短期の）国際交流活動と，事前，事後教育としての多読授業を組合わせ，５年間の在学期間を一杯に活用した英語教育プログラムを構築することが考えられる．

例えば，３年次に国際交流活動を設定し，前後に各２～３単位の英語多読授業を（現状の英語の授業時間を増やさずに）配置する．各学年１単位（45分×30週）であれば，英語授業に占める比率を30%以内に収めることができる．１年目の英語多読授業は，翻訳せずにやさしい英文を読めたとの実効感で，また２～３年目には，国際交流活動の準備として外的に動機付け，課外の読書も含めて，のべ40～60万語の英文読書を目指

させる.

国際交流活動中は，事前学習に熱心に取り組んだ少数の学生以外は，自らの考えや気持ちを十分英語で表現できない現実に直面すると推定される．事後学習ではこれを反省材料に卒業後に備えて，のべ100万語読破を目指させるのである.先行して100万語を読破した学生が英文読書を自律的に楽しむようになれば，その姿を見たクラスメートは，より熱心に多読に取り組むことを期待できる.卒業までに過半数の学生が100万語を読破するようになれば，効果の測定も容易になろう.

7．おわりに

本報告では，高専生の英語運用能力向上に関し，数百万語の英語多読が，10ヶ月の高校留学に匹敵する効果を持つこと，また，数十万語程度の英語多読が，留学の事前・事後学習として英語運用能力向上を促進する可能性があることを示した.

英語多読授業は，学習期間と運用能力向上の関係，学生の実効感の面で，国際交流活動と相補関係にあるので，例えば，短期の国際交流活動の事前事後に多読授業を配置し，5年間で過半数の学生が100万語の英文を読破するプログラムには，現状打破を期待できる.

参考文献

1）グローバル人材育成会議：平成24年第5回国家戦略会議配布試料2「グローバル人材育成戦略」, p.10, Webページ, http://www.npu.go.jp/policy/policy04/pdf/20120604/shiryo2.pdf, 参照日：2012-8-13

2）高専機構留学生交流促進センター：留学生指導と国際交流活動に関する特色ある事例集, p.225－229, 2010

3）西澤　一, 吉岡貴芳, 伊藤和晃：工学系学生の苦手意識を克服し自律学習へ導く英語多読授業, 工学教育, 58－3, pp.12－17, 2010

4）国際ビジネスコミュニケーション協会：TOEICテストDATA & ANALYSIS 2011, p.11, 2012

5）国際ビジネスコミュニケーション協会：TOEIC大学就職課調査, 上場企業における英語活用実態調査報告書, p.12, 2011, Webページ, http://www.toeic.or.jp/toeic/ data/katsuyo_2011.html

6）白井恭弘：外国語学習の科学－第二言語習得論とは何か, 岩波新書, p.134, 2008

7）久保田佳克, 他：国際交流を中心とした海外研修旅行が学生にもたらす効果, 論文集高専教育, 35, pp.389－394, 2012

8）豊田高専HP「海外留学・留学生」, Webページ, http://www.toyota-ct.ac.jp/intro/education/student_support/kaigairyugaku.html

9）西澤　一：豊田高専英語教育の特長－英語体験としての交換留学と多読授業, 日本高専学会誌, 15－2, pp.9－14, 2010

10）新川智清, 青木久美, ジョンソン・キャティ：沖縄高専における英語多読・多聴授業の1年目を終えて, 論文集高専教育, 29, pp.207－212, 2006

11）堀　智子, 竹田恒美：英文多読に関する一考察：英語教育のパラダイム・シフト, 論文集高専教育, 28, pp.351－356, 2005

12）高橋　愛：英語での読書に親しませる－徳山高専1年生への多読授業の導入, 日本多読学会紀要, 5, pp.24－25, 2011

13）藤井数馬：詫間キャンパスにおける英語多読環境の構築, 香川高専研究紀要, 2, pp.97－107, 2011

14）三橋和彦：専攻科を対象とした多読の試行, H23年度全国高専教育フォーラム教育研究活動発表概要集, pp.209－210, 2011

15）吉岡貴芳, 西澤　一：理系クラスでの多読授業, 英語教育, 52－12, pp.18－20, 2004

16）豊田高専：H20年度教育GP選定事業「多読・多聴による英語教育改善の全学展開」最終報告書, 2011

17）西澤　一, 吉岡貴芳, 伊藤和晃：長期継続多読授業の効果, 日本多読学会紀要, 4, pp.2－14, 2010

18）西澤　一, 吉岡貴芳, 伊藤和晃：英文多読による工学系学生の英語運用能力改善, 電気学会論文誌A, 126－7, pp.556－562, 2006

19）酒井邦秀：快読100万語！ペーパーバックへの道, 筑摩書房, 2002

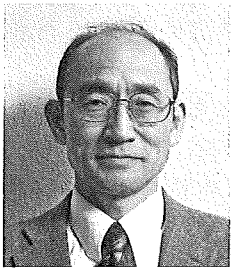
20）伊藤和晃, 長岡美晴：英語多読における多読語数と英語運用能力向上効果との関係, H20高専教育講演論文集, pp.195－196, 2008

21）西澤　一, 吉岡貴芳, 伊藤和晃：長期継続多読授業の効果, 日本多読学会紀要, 4, pp.2－14, 2010

22）A. Furukawa, H. Nishizawa, H. Uruno and T. Yoshioka：SSS：An Online Community Which Supports Successful Extensive Reading for Learning English, The 6th IASTED International Conference on Web-based Education, 2007

23）服部孝彦：私たちはいかにして英語を失うか, p.28, アルク, 2006

著者紹介



西澤　一

1979年　豊田高専電気工学科卒業
1983年　豊橋技科大大学院修士課程修了
　　日本ガイシ㈱第三研究所
1992年　豊田高専電気工学科助教授
現　在　電気・電子システム工学科教授
博士（工学），特別教育士（工学・技術）
電気学会会員
nisizawa@toyota-ct.ac.jp