3N-4

コンピュータプログラムのリバースエンジニアリングについての一考察

高橋　謙三[†]　　神林　靖[†]

日本工業大学　工学部　情報工学科[†]

1．はじめに

特許法においてリバースエンジニアリング（RE）は，特許法 69 条 1 項の試験又は研究のためにより認められている．また半導体集積回路の回路配置に関する法律では，12 条 2 項に「解析または評価のために登録配置権を用いて半導体集積回路を製造する行為には回路配置利用権の効力は及ばないとし，これもまた RE を認めている．

ところが，コンピュータプログラムの RE についてはコンピュータプログラムを保護する法律が主として著作権法であり，著作権法には RE に関する規定が明確にされていない．著作権法は文化的産物を保護してきたため，特許法のような技術を保護する法とは違う，しかし著作権法に保護されているコンピュータプログラムは文化的産物よりも技術的産物として考えられる．

以上のことからコンピュータプログラムの適法性についてまたこれからの RE について検討したい．

2．RE の問題点の検討

コンピュータプログラムの RE が違法とされる問題には以下の二つについて分けられる．

① RE 行為と言った解析行為自体が著作権違法となる．

② 解析した成果物を利用した行為が著作権違反となる．

まず①について検討してみる．コンピュータプログラムの解析行為は逆コンパイルという解析行為である．ここでいう解析行為というのは，市販またはフリーウェアとして配布されているソフト言語で販売・配布されていて，この機械語をソースコードと呼ばれる高級言語に変換する行為が逆コンパイルである．この時に複製されると考えられるソースコードについて著作権法上の無断複製行為にあたるとして著作権違法となるかどうかについて議論がなされている．

高石は，コンピュータプログラムの RE が違法であるとしている[1]．その主張は，「ハードの RE の場合には，RE によって逆探知された記述のみをもってして，RE 対象製品の生産技術，生産施設，生産要員を必要とする．その意味で，ハードの RE は同種ハード製品の製造過程の一部に過ぎない．

それに対して，プログラムの RE は，前述のように RE 対象プログラムと同一ないし実質的に同一のソースコードを作成する事自体である．その意味において，プログラムの RE はハードの RE に比して格段の有害性を持っている．」とし，コンピュータプログラムの RE を著作権法上の無断複製行為として主張している．

しかし，著作権は表現を保護するものであり，アイデアは保護されないのが原則である．もしプログラムの RE が行われる際に必然的に伴う複製を違法とするならば，結局 RE 対象プログラムのアイデアの利用は不可能となる．そのことは，結果としてプログラムについての表現の保護といっているが，アイデアの抽出を禁じることによってアイデアの保護と言うことになってしまう．

次に②について検討してみる．違法説では逆コンパイルといった解析行為自体を違法としているが，適法説でもプログラムの RE の使用・利用において厳重な制限を設けている．コンピュータプログラムの RE はその利用方法によって，著作権違反かどうか問われるべきであろう[2]．

3. リバースエンジニアリングに関する判例

日本における RE に関する主な判例は，昭和 62 年 1 月 30 日，東京地方裁判所によって行われたマイクロソフト社対秀和の著作権侵害事件がある．この事件の概要は以下のとおりである．原告の日本電気は PC-8001 用のベーシック・プログラムを開発した著作権者である．一方，被告の秀和は PC-8001 用のプログラムを無断で逆アセンブルし，その結果をコメントなどの解説付で印刷・販売した行為について東京地裁は秀和の行為を違法と判断した．

以上のように，東京地裁は秀和が行った逆コンパイル・逆アセンブル行為の過程を違法と判断したが，RE に関して違法と判断しているわけではなく，RE に伴う複製行為から出版行為までを違法と判断しており，裁判所においてプログラムの RE

---

[*]On Reverse Engineering of Computer Programs

[†]Kenzo Takahashi, Yasushi Kambayashi
Nippon Institute of Technology

が違法であるとの認定はされていない[3].

4. 逆コンパイルの実際

一般的に販売・配布されているプログラムはオブジェクトコードと呼ばれる機械言語で書かれている．そのオブジェクトコードを逆コンパイルすることによりソースコードに変換することができる．

プログラムの種類は BASIC や C や Java など様様な言語が存在している．今回 C 言語について逆コンパイルの実験をしてみた．今回逆コンパイルに使用したソフトは ANATOMAIZER というツールを使用し配列 a に入っている n の合計を求めるプログラムの逆コンパイルを行った．その結果の一部を図１，図２に引用する．
図を見比べてわかるとおり，ソースコードの複製というレベルまでオブジェクトコードからソースコードへ変換することはできず，変換したソースコードからコンパイルすることもできなかった．

今回，逆コンパイルを行ってみて機械語を逆コンパイルし元のソースコードを復元させせることは非常に難しい事が判った．その理由は，機械言語にコンパイルする際に変数名などが失われてしまうからである．一方，Java 言語などのプログラムはバイトコードの性格上逆コンパイルが容易にできてしまうが，コードの暗号化曖昧化を行うこと

```
#include<stdio.h>
#define N 100
main() {
  int i,n;
  float a[N];
  float sum();
  printf("n を入れて下さい\n");
  scanf("%d",&n);
  for (i=0; i<n; ++i){
         printf("a%d)= ", i);
         scanf("%f",&a[i]);
  }
         …
```

図１：元のソースコード

```
void loc1; /* EBP -8 */
void loc2; /* EBP -4 */

loc2 = 0;
loc1 = 0;

while (loc1 < arg2) {
  loc3 = loc1;
  loc4 = arg1;
  /* Unsupported operation. */
  _asm{004010F8 D945FC FLOAT[EBP-4]};
  /* Unsupported operation. */
  _asm{004010FBD80490FLOAT[EAX+EDX*4]};
  /* Unsupported operation. */
  _asm{004010FED 95DFC FLOAT[EBP-4]};
  loc4 = loc1 + 1;
  loc1 = loc4;
} /* end of while */
```

図２：逆コンパイル後のソースコード

で逆コンパイルの防止を図るのが一般的である．

RE によって必然的に起こるソースコードの複製が著作権法違反ではないかと高石は述べている[1]．実際に逆コンパイルを行ってみると，変数名，構造の復元ができないので，全く複製と呼べるレベルのソースコードに変換することができないことがわかる．その意味で，逆コンパイルによって必然的に作られるソースコードは複製と呼べるものにならないのではないかと考えられる．したがって，逆コンパイルによって表現を抽出することはできないが，著作権法では保護されてないアイデアの抽出は可能であると考えられる．

5. まとめ

RE は，特許法においては違法とされていないだけでなく，特許掲載公報によりプログラムのアイデアが公開されているために RE の必要性がない．そのため，特許法において RE が違法になる場合は考えられない．

しかし，著作権法はプログラムの表現を保護しており，アイデアを保護しているわけではない．ベテランのプログラマーはオブジェクトコードやプログラムのマニュアルを見ることのみによって類似のコードを独自に作成することが可能であり，そのような行為が著作権法上違法とならないことは明らかである，したがって RE を行っても抽出されるのがアイデアだけならば合法的である．

今回実際に RE を行ってみて，表現の抽出はできなかったが，アイデアの抽出は困難であるが不可能ではないという結論に達した．したがって，高石氏が主張するプログラムの RE における複製行為は，著作権法上問題無いと考えられる．

日本では，プログラムの RE のための複製について権利者の権利を制限する根拠となる著作権法上の制限規定は無いので，プログラムのライセンス契約上ＲＥのための複製を禁じることは可能であると考えられているが[2]，それによりアイデアの独占が可能となり，著作権法の原則に反するものと考えるものである．

参考文献

[1] 高石義一，コンピュータプログラムのいわゆる『リバースエンジニアリング』についての一考察，**法とコンピュータ**，No.8，1990.

[2] 山中伸一，コンピュータプログラムのリバースエンジニアリングについて，**ジュリスト**，No.1019，1020.

[3] 畠田幸恵，神林靖，コンピュータプログラムのリバースエンジニアリングについて，**情報処理学会第 49 回全国大会講演論文集(5)**，301-302，1994.