

早稲田大学理工学部インターメディア作曲講座
スタジオレポート及び出品作品について

菅野由弘

早稲田大学理工学部複合領域

昨年発足した早稲田大学理工学部「インターメディア作曲講座」は、理工学部の中の講座という特性を生かし、当初「音楽にコンピュータを導入する」のではなく、「コンピュータに音楽がいかに関わるか」を模索するところから始めた。創作にのための道具としてのコンピュータだが、もう一歩進めて創作者に働きかける、あるいは創作意欲を喚起する事が可能か、といった研究を進め、その結果としての作品を提示し、今後の方向性を述べてみたい。

Waseda University School of Science and Engineering
Intermedia Composition Course
Studio Report and Notes on the Presented Works

Yoshihiro Kanno

ykanno@cfi.waseda.ac.jp

The "Intermedia Composition Course" was started at the Waseda University last year (1995). Being a part of the School of Science and Engineering course, computer was first thought merely as a media to create music. The goal was not only to incorporate computer into music but also to search for the ways the music itself could work with this new instrument. To take a step forward, the course is now looking for the ways the computer can more actively stimulate the creativity. The report will present the works as a result and their future directions.

1. はじめに

音楽も社会の一角に位置する構成員だとすれば、当然新しいテクノロジーも含めた社会現象と無縁ではあり得ない。コンピューターは、音を出す一種の「楽器」として、また作曲上の思考をサポートする道具として、音楽に関わってきているわけだが、今の所「平安時代の日本に、突如出現したオーケストラ」のように「異邦人」に属することも否めない。その原因の一つは、これまでの音楽の変遷の延長上にあるというよりは、まったく別方向からのアプローチによるものであるからと考えられる。楽器の改良にしても、調性から無調、12音へ、といった音楽技法上の変遷にせよ、すべてそれ以前との関わりから生まれ、関わりの中で生きてきた。それがテクノロジーの急激な発達によって、それ以前との関わりが「見えない」ほど先へ行ってしまったのが、現在だと思われる。が、音楽も社会現象と共に歩むものであり、当然この方向のアプローチを継続、模索して行く必要がある。

2. 創作アプローチ

講座内部は大きく三種類の制作に分けられる。まず、コンピューター・プログラム作りからのアプローチ、作曲家がコンピューターを扱うのとは別の視点からのアプローチをめぐす。二つ目は、建築科の学生を中心とした環境と音楽のかかわり、騒音と音楽の関わりなどへのアプローチ、三番目は、映像情報に対する音楽からのアプローチである。

また、他の研究室の研究成果との連携も模索しているが、今の所、学部内の「一講座」という性格から、あまり上手く機能していない。

3. パルサー・データによる音楽

昨年、今年と、この講座で最も成果を上げた「パルサー・データ」による音楽について述べておきたい。

文部省宇宙科学研究所の平尾淳一氏より提供を受けた「パルサー・データ」を処理し、音楽作品を作ろうという試みで、昨年2作品、今年1作品がこの講座から生まれた。提供を受けたデータをテキストに直すと次のページに示すようなものになる。超新星爆発後、パルスを発し続ける星からのメッセージを、宇宙研では28チャンネルで観測している。横列の28桁の数字はそれを示し、縦軸は1028桁で一固まり、これが約0.36秒分のデータということになる。この様な数字データから素材を得た場合、出来上がった作品の個性、属性が問題となるが、昨年の日比野元彦作品「La plage」、同プログラムを使用した菅野由弘「虚空星響」、本年の山下関哉作品「宇宙からのメッセージ」と比較してみると、データ処理やプログラミングそのものが十分に個性を持ち得る事が解った。この様な自然界のデータから音楽を、あるいは音楽の素材を創り出すアプローチは、今後ともこの講座の中心的な役割を担って行くものと思われる。

```

## [header]
## Pulsar_name PSR1937+21
## File_type r28x1024
## Creator /data/monaka/Pulsar/new_analyzer (Version 1.0)
## Original_data 20707001.WFM
## Start_time [day] 7.5986516203703695638
## End_time [day] 7.5986516203703695638
## Sampling_interval [sec] 6.0850577647612684034e-06
## Sampling_point 1024
## Radio_frequency [MHz] 2281.5
## Channel_interval [MHz] 0.5
## Frequency_bin [MHz] 28
## Band_width [MHz] 0.25
## total_average 16384
## [data]
148 201 147 106 -864 -1141 -1094 -1011 -487 -582 -557 -652 1111 1181 1262 1119 -98 -40 2 -126 -388 -617 -557 -394 196 13 -149 23
210 37 143 57 -988 -1014 -1141 -947 -532 -511 -649 -569 1162 992 1280 1155 -116 -141 -5 -93 -466 -600 -524 -379 155 -39 -47 57
150 71 173 168 -850 -1070 -1125 -959 -531 -585 -572 -462 1187 880 1217 1186 -47 -17 -64 -130 -437 -569 -444 -400 131 13 -145 1
189 130 184 45 -913 -998 -1070 -1034 -446 -526 -521 -565 1198 1024 1140 1155 -56 -48 -61 -58 -361 -614 -572 -409 156 -84 -137 100
170 173 213 91 -875 -1018 -1163 -969 -438 -516 -730 -478 1272 1257 1290 1154 4 -77 -51 -65 -381 -636 -423 -505 164 24 115 21
224 166 136 68 -867 -926 -1140 -997 -463 -447 -595 -547 1278 1038 1250 1130 -24 -97 27 -17 -398 -580 -510 -390 160 -80 -5 -21
236 181 194 35 -930 -1069 -1107 -1036 -563 -588 -485 -601 1144 1090 1208 1192 -98 1 -93 -52 -355 -658 -510 -427 169 -26 -13 -8
180 71 65 115 -866 -1030 -1082 -1021 -444 -488 -699 -545 1183 1162 1159 1110 -47 -39 18 -80 -418 -714 -480 -417 261 -72 -69 50
213 164 189 77 -945 -1073 -1070 -942 -423 -435 -620 -511 1248 1253 1197 1082 -73 -60 -38 -102 -312 -646 -453 -417 165 -109 50
168 279 128 126 -874 -1071 -1071 -957 -426 -557 -619 -522 1235 1045 1229 1125 11 -1 -11 -97 -423 -614 -524 -330 130 -21 49 -9
106 131 130 107 -944 -987 -1131 -968 -477 -516 -510 -576 1203 1080 1213 1179 -60 -12 -21 -107 -376 -581 -478 -327 149 -35 -73 17
193 177 193 92 -894 -989 -1090 -923 -412 -639 -602 -502 1139 1195 1266 1159 25 -102 5 -55 -369 -607 -380 -441 135 -72 33 46
223 204 147 112 -865 -1047 -1149 -977 -365 -553 -521 -570 1256 1044 1212 1225 -36 -34 -52 -44 -384 -594 -517 -389 202 49 -75 -3
175 176 217 146 -984 -1037 -1147 -1030 -443 -494 -524 -542 1200 1102 1147 1103 31 -52 2 -87 -412 -660 -456 -372 203 -54 -135 77
124 125 148 62 -942 -1097 -1079 -1006 -425 -469 -608 -593 1251 1078 1265 1175 -77 -98 27 -85 -332 -571 -379 -368 182 21 -33 49
220 141 128 90 -998 -1041 -1148 -998 -457 -491 -547 -556 1241 1019 1172 1189 -86 13 -9 -46 -465 -558 -507 343 210 34 -31 19
154 202 150 119 -917 -1027 -1188 -899 -431 -534 -620 -561 1191 1114 1255 1136 -89 -105 -39 -145 -377 -632 -351 -428 179 -5 -51 -15
244 193 202 111 -816 -1049 -1109 -1057 -402 -412 -597 -511 1125 991 1235 1170 -41 -14 -10 2 -392 -566 -474 -435 131 -89 -22 19
147 171 92 44 -922 -1093 -1148 -1028 -416 -548 -568 -608 1264 1085 1289 1227 -31 -32 54 -10 -364 -618 -506 -407 237 -21 21 62
118 180 248 41 -869 -1006 -1099 -1010 -373 -506 -606 -594 1153 1053 1277 1087 -91 -35 -16 -79 -303 -613 -428 -381 116 -97 -14 8
196 185 212 87 -831 -1064 -1153 -899 -419 -442 -514 -576 1209 915 1247 1162 -30 -7 3 -73 -366 -685 -556 -378 144 -16 -27 88
195 132 215 82 -905 -973 -1098 -1000 -403 -452 -615 -413 1160 1098 1223 1148 -84 64 29 -100 -432 -588 -393 -427 177 -50 -49 0
160 132 123 40 -854 -1036 -1028 -1016 -380 -561 -538 -556 1185 1115 1170 1190 -20 -14 -14 7 -329 -602 -444 -455 204 -79 36 2
263 153 147 7 -918 -1042 -1075 -916 -501 -565 -655 -525 1204 1097 1331 1112 -65 12 9 10 -402 -608 -463 -362 162 -67 -42 25
180 244 141 63 -853 -1118 -1122 -947 -501 -455 -667 -481 1268 925 1193 1221 -74 -19 44 -25 -343 -526 -480 -442 164 6 -35 88
205 99 151 62 -897 -1021 -1083 -931 -506 -602 -677 -519 1211 1080 1252 1042 25 -51 -62 -128 -452 -616 -463 -371 221 -1 -36 22
202 179 99 180 -917 -978 -1110 -946 -502 -480 -567 -568 1238 1176 1251 1184 -110 30 44 -50 -515 -582 -477 -454 190 -80 107 47
191 118 156 68 -925 -1072 -1176 -1031 -400 -521 -578 -461 1168 1045 1251 1199 -72 -2 51 110 -369 -554 -551 -389 36 -108 67 -47
190 190 199 78 -937 -1020 -1119 -940 -437 -505 -585 -516 1215 1061 1198 1252 -71 -93 23 -55 -445 -597 -430 -433 113 -176 37 36
181 113 155 163 -911 -1100 -1094 -1027 -396 -480 -621 -589 1099 1016 1270 1201 -114 -76 -21 -48 -428 -673 -483 -399 268 -34 -10 -38
237 103 199 68 -878 -1021 -1117 -962 -433 -460 -532 -566 1260 965 1285 1099 -110 -5 12 -60 -411 -660 -396 -443 162 27 42 -6
200 199 153 135 -805 -1044 -1095 -960 -378 -530 -670 -519 1178 910 1235 1139 -28 -9 50 -89 -388 -632 -480 -453 96 14 -130 -23
208 187 236 36 -946 -1089 -1060 -1014 -449 -579 -514 -528 1231 1063 1200 1112 -114 -3 -11 -169 -433 -561 -429 -343 222 7 -64 24
43 143 230 111 -911 -1031 -1046 -983 -543 -416 -591 -605 1302 1048 1256 1107 -36 -72 -36 -97 -400 -604 -525 -503 163 -149 -17 57
271 179 208 93 -850 -994 -1151 -938 -506 -583 -515 1277 1050 1266 1136 -80 -43 12 -28 -442 -601 -635 -414 52 -10 -42 81
220 134 105 173 -965 -1045 -1018 -1042 -314 -541 -616 -550 1233 1050 1276 1130 -102 -48 -44 -86 -325 -646 -436 -398 124 -56 -46 40

```


こうしたパルサー・データを用いた作品の中から昨年の日比野作品、本年の山下作品について、次に紹介する。

日比野元彦「La plage」

1 日比野作品

今回作成したプログラムは、天体観測データ（Pulsarのデータ）をMidiデータに変換し、Standard Midi Fileとして出力するというものである。コンピューターはマッキントッシュを使用。Pulsarのデータフォーマットが28チャンネルなので、28トラックのMidi Fileができる。1つずつのトラックは単音であり、和音は形成しない。

変換の方法としては、基のデータ数値が大きいものほど高いノートナンバーに、小さいものほど低いノートナンバーに割り当てている。また、このとき使用するノートナンバーと音の長さは、必要に応じて選択することが出来るようにプログラミングされている。ペロシティーやテンポはこのプログラムでは一定なので、それらはシーケンサにファイルを読み込んだ後に、手動もしくは、他のプログラムにより変更する必要がある。音色の選択も同様である。

このように、できてくるファイルひとつで完成した音楽ができるわけではないので、音楽をつくる上での素材と捉えるのが妥当と思われる。

山下関哉「宇宙からのメッセージ」

今回作成したプログラムは、テキスト形式のファイルから、指定された量のデータを読み取り、これをある規則にしたがってMIDIデータに変換して、MIDIファイルを出力するというものである。したがって、どんな波形でもその情報をテキスト形式で保存してあれば、その波形を音楽にできる。変換規則としては、

(1) 全データのなかで、最大値をmax、最小値をminとして、あるデータとそのとなりのデータ、 $d(n)$ 、 $d(n+1)$ の差分を用いて、 $|d(n+1) - d(n)| / (max - min) * 100$ のパーセンテージによって音長を決定する。

(2) 休符は、 $1/8$ の確率で現われる。

(3) あるデータ $d(n)$ から音階をつくるには、 $(d(n)/range \text{ のあまり}) + range(min)$ を音階データとする。ここで、rangeは、例えば、440hzの音を60、この半音上を61、次を62、というようにナンバーをふっていったときの、演奏する範囲を示していて、上式より $d(n)$ をrange内に帰着させている。（range(min)は、演奏で使う最小の音階をあらわす。）

(4) $1/3$ 、 $1/5$ の確率で音をかさねていく。

4. 今後の展開

コンピューター側からの音楽へのアプローチ、音楽に応用できそうな様々なツールの使用、といった外からの働きかけによって音楽を作り、創作の原動力にして行く事。また、環境、騒音と音楽の関係を模索し、よりよい音環境を作る、といった音楽が音楽内部に完結しない方向性を見いだして行きたい。