

「温故知新—ファミコンとプレイステーションにみる“プラットフォーム”ビジネスの神髄」

プレイステーション

コンピュータエンターテインメント市場の創造と発展に向けた取り組み

久夛良木 健

(サイバーアイ・エンタテインメント株式会社代表取締役社長／立命館大学大学院経営管理研究科客員教授)

(久夛良木) こんにちは、久夛良木です。今日は本学のビジネススクールの客員教授という立場で皆さんにお話したいと思います。先にお話しされた上村さんとは、30年ほど前、毎週のように京都の任天堂に通って、当時の開発ラインの上村部長とお互い技術者同士という立ち位置でお話させていただいた仲で、当時と変わらない語り口調を本当に懐かしくお聞かせいただきました。

当時私はソニーの研究者だったのですが、何故上村さんのところに通い始めたかということ、1983年にファミコンが出たんですね。うちは男の子が2人いるのですが、何か欲しいものを尋ねると答えはファミコンです。ソニーからHitBit (MSX) とかも出ていましたが欲しいとは言わないのですね。とっても分かりやすいのです。私が技術屋の目線で見ても、五万円もするのにキャラクターが一コマずつしか動かない他の機種と違って、任天堂さんのファミコンはすーっとキャラクターが動いて反応が良く、これはすごいなという思いがありました。

研究者として学会にもしょっちゅう行っているのですが、1986年に衝撃的な学会に出してしまったんですね。それがSIGGRAPH (シーグラフ、Special Interest Group on Computer GRAPHics) という、三次元コンピュータグラフィックスのための学会です。学会って普通、学者の先生がたくさん集まっておられるかと思うのですが、この学会はクリエイターというかオタクが半分くらいいる。ハードの人もいればソフトの人もいます。すごいテクノロジーを追いかけている人やアートをやっている人が集まってデモをしたり、議論をしたり

する、そういう学会です。

そのSIGGRAPHで、1986年にとんでもないショートフィルムが出たのです。今はディズニーの傘下になっているPixarという会社があって、そこにジョン・ラセターという有名なクリエイターがいらっしゃるんですが、その方たちが作った『ルクソーJr. (Luxo Jr.)』というフィルムです。ルクソーは照明のことで、大きな照明と小さな照明が親子なのですね。照明の親子が擬人的な動きをします。今でもYouTubeか何かでご覧になれると思うのですが、凄く短いショートフィルムの中に心を打つというか、感動的なストーリーが入っています。ハリウッドというのは基本的にはスクリプトやストーリーテリングをする、そのために映画を作っているはずですが、その人たちが当時のコンピュータグラフィックスの最先端を使って、初めてエンターテインメントとして表現したショートフィルムがこの『ルクソーJr.』だったのです。

これを見た時に自分の中の世界観ががらりと変わりました。今まではもっとかちっとした文字だったり、いかにもコンピュータという感じだったコンピュータグラフィックスを、エンタメ系の方が考えるとこんなに素敵なストーリーが描けるようになる。これは世の中変わるかもしれない。そう思ったのですが、当時は1986年です。例えば会社のパソコンなら、まだ文字がグリーンで、何か動くとしても8ドット単位でピョコピョコ動くくらいが関の山でした。ましてリアルタイム性なんて全然なくて、任天堂さんはファミコンでは実現しておられたのですが、まだこういう映像はできなかったんですね、技術的にも。

じゃあこれはどうやって作っているかということ、一

コマコマに何十分もの時間を掛けて作り上げて、それをコマ撮りにして映像にしています。でも、私が感動したのはクリエイターのイマジネーションってすごいところなのです。クリエイティビティがすごい。さっき田尻智さんの話題が出ましたが、これはどちらかというと無限の可能性ではなくて、今までになかったメディアが登場したということなのです。今までにない表現様式が登場した。ここに一番先に反応したのが、SIGGRAPHとも深く紐づいているハリウッドでした。コンピュータグラフィックスって今までにない表現じゃないですか。彼らがそれを使って、映像を作り始めたのです。『アビス』とか『ターミネーター』とか。一番最初に出たのは『トロン』という映画で、ワイヤーフレームでオートバイをぶっ飛ばしていました。

80年代後半くらいになると、さっき言った『ターミネーター』クラスの映像がどんどん出てきました。これはすごいと思いつつ、でもその映像はどうやって作っているかという、シリコングラフィックスというコンピュータグラフィックスを専門に扱う有名な会社があって、この会社の、冷蔵庫のような大きさのワークステーションでようやく作っていたのです。しかもリアルタイムではなくて、一コマコマ作っていたわけです。

このコンピュータ、私はソニーの研究所にいたので似たようなものを触る機会があったんですが、一台1000万円くらいするのです。でも映画の制作費って数十億円クラスですから、ハリウッドならお金はあります。1000万円のコンピュータを何十台も買って、それで映像を作っていく、そうする中でハリウッドとシリコンバレーが一体となってコンピュータグラフィックスをどんどん進めていたというのが、80年代の後半から90年ごろだったのです。ここでたくさんの、本当に斬新な映像が生まれていて、いつの日かこれがリアルタイムで動いたらすごいなと思っていたのですが、少し経ってからこの会社は、本当にリアルタイムのコンピュータを出してきました。こっちは一台3000万円くらいしました。

後でお聞きした話によると、当時、スクウェアさんの『ファイナルファンタジー』の制作チームがそれを何台か買って、何とかこういう映像を家庭用のゲーム機で実現できないかと研究されていたらしいです。私自身はそういうことは知らない中で、いつの日かリアルタイムな映像が家庭用ゲーム機で実現できるといいなと頭の中で思いながら、何とんでも3000万円クラスですから、手は出せていませんでした。

しかもそのリアルタイムなコンピュータを買ったとしても、そのままではゲーム機には使えないのです。先ほど上村さんも仰っていたように、ゲームの場合はボタンを押したときのタイミングが大変大事なのです。当時はリアルタイムと言っても、ボタンを押してから画像が実際に変わるまでには零点何秒かの遅れがあった。

当時の松下電工さんがこのコンピュータを使ってキッチンの内覧システムを作られたのですが、今よりも遥かに大きなヘッドマウントディスプレイを被って、例えば棚を見上げると、少し経ってから画像が動くのです。それだと酔うのです。これはちょっとゲームでは使い物にならない、少なくともボタンを押した瞬間に反応してくれなければいけない。

リアルタイムな映像を家庭用ゲーム機に持ってきたという話は、あまりにも荒唐無稽なので、ソニーの中でさえ話したことはなかったですね。それでも自分は研究者として、いつかはやりたい、そう思っていたときに、ひょっとしたらコンピュータというのはエンターテインメントを考える時の新たな「メディア」なのかもしれないという気づきがあった。例えば音楽でも、あるメディアができるとそこに付随して色々な音楽が出来てきますよね。コンピュータというのはエンターテインメントのために作られたものでもないし、今までは仕事にしか使われたことがない、けれど、さっきのハリウッドもそうですが、ひょっとしたらとんでもないことができる可能性を持っている。これをエンターテインメントにくっつけたら面白いんじゃないか、ワクワクするんじゃないかということで、コンピュータとエンターテインメントを繋げて、コンピュータエンターテインメントというジャンルを作りたいという思いで始めたのがPlayStationの開発だったのです。

PlayStationという名前がどこから来ているかというと、さっき話に出たシリコングラフィックスの入ったコンピュータを我々は総称してワークステーションと呼んでいました。WS、Work Station、仕事をするためのコンピュータです。それはエンジニアにとってみれば夢のコンピュータだったのです。IBM PCとかNEC PC98は買えるけど、ワークステーションは高くて買えない。でもすごいというのは分かる。ワークステーションというのは英語圏だと作業づくりの場というような意味なので、それに倣って遊びづくりの場、PlayStationと名づけました。

コンピュータとエンターテインメントの融合領域を作りたい、今までにはなかったところから作りたい、

というのが最初のモチベーションだったんです。任天堂さんやセガさんがビデオゲームという素晴らしいジャンルを作って、育てていただいた。次にそれを更に広げるという役割をコンピュータエンターテインメントでやりたい。任天堂さん、セガさん、PCエンジンがビデオゲームをしっかりと育てて、守ってくれているので、僕らの役割としてはそこに加わるのではなくて、また新しいフロンティアを開発、開拓することで世界全体を広げたい。そういうモチベーションでした。

よく当時のメディアでは「ゲーム機戦争」として取りざたされたんですが、我々としては不思議だな、広げたいのに、という感覚でした。決まった陣地の取り合いをしているわけでもなんでもなくて、世界を広げているんだよ、というのがなかなか伝わらなかったのですね。でも、そういう取り上げられ方にもメリットはあって、多分任天堂さんもそうだし我々もそうだったのですが、広告費を一切使っていないのです。無料のパブリシティでどんどん露出していただけました。ファミ通さん、どうもありがとうございました。

このように想定外のこともありました。この領域を攻めようとして、1994年の12月3日にPlayStationを発売しました。この直前は本当に大変だったですね。とにかく突貫工事で、1か月前になってもハードができていなくて、3週間前に製造が始まって。CDという媒体を使ったのですが、ゲームの再生をしているうちは良かったのだけど、誰かがチェック中に何気なく普通の音楽CDを掛けたら音飛びがあった。その時は僕は怒りまして、CDもちゃんと聴けないとダメだ、ソニーとリンクして音飛びのイメージがつくじゃないかと。世の中そんなものですよ。そういう問題を一生懸命、一つずつ潰していきました。

同じころにナムコさんが『リッジレーサー』を作っていて、いよいよ発売だからと言って見に行くと、コースができていなくて車が宙に浮かんでいるのです。これは本当に大丈夫なのかという。冷や冷やものの中でPlayStationは何とか発売できました。

それまでの二次元のゲーム機というのは、結局横に移動することでゲームが進んでいたのですね。『ゼルダ』みたいな一つの面をクリアすると画面が変わって次の面に行く、そういう形のものもありましたけれども、空間という概念がなかったというか、二次元ですから考える必要がなかったのです。しかも無限の二次元ではなくて、きっちりと枠に囲われた二次元です。だからゲーム性はすごく分かりやすい。

逆に言えば田尻さんが仰るように、その与えられた制約の中でどれだけ面白いものを作るかという世界で

もありました。田尻さんのポケモンもこの中で作られていますし、これはこれで本当に素晴らしい。アーケードゲームも同じですね。例えば『ストリートファイター』なら、キャラクターが二人いるという違いはあるのですが、基本は二次元の中で、二人の間合いをどうやって取るのか。そういう時代だったのです。

ところが3Dになると、全てが変わります。振り向いたらそこに何かある。ちょっと首を振るという動作をするだけで、新しい画面がどんどん出てきます。それだけでもクリエイターは大変なのに、一体それでどういうゲームができるのか。ゲーム性はどうか。技術的には確かにすごいかも知れないけど、今まで誰一人作ったことはないのです。3Dのゲームなんて無理だよ、というのが大方の、というよりほとんど全てのクリエイターの反応でした。

一方ハリウッドの人たちは、もちろん最終的な作品形態は違うのですが、これはすごいと考えて、いろいろなことにチャレンジし始めたのです。それからゲーム業界でもアーケードゲームの人たちの事情はちょっと違って、90年の頭くらいにセガさんとナムコさんとかの筐体が一台100万円とか200万円という状況でした。どうしてこういうことができたのかというと、この話をすると長くなってしまいそうなんです。当時、アメリカには軍需産業があって、軍需産業はコンピュータグラフィックスを必要としていたのです。飛行機やヘリコプターのフライトシミュレーターにはリアルタイムで動く映像が必要だから、シリコングラフィックスなどの何千万もするようなコンピュータの需要があった。ところが当時は東西の冷戦の雪解け、デタントの時代でもあって。それで何が起きたかということ、軍需産業で開発したものを民間に転用しろということになったのです。これは使えるかもしれないと思ったのがセガさんやナムコさんだった。アメリカの会社から技術移転を受けて、100万円、200万円のすごいアーケードゲーム基板を作り、そこで『バーチャファイター』とか、『リッジレーサー』が動き始めた。でも、まさかそんなものが一般家庭に来るとは、もちろん誰も思っていない。一番思っていなかったのは多分、ナムコさん、セガさん自身ですね。家庭用と比べられたら困る、そういう感じだったのですが、我々はずっとそれを見ていて、時代がここまで来たのだら、ひょっとしたらこれは時間の問題かもしれない。何だろうな、ちょっと夢の大きさとか、野望の問題だよみたいなところがあって、我々はそこに向けてPlayStationを開発していったのです。

真っ先にナムコさんに行ったのですが、アーケード部門の方が、うそだ、絶対できるわけがないって話をされていたので、見に来てくださいと言って来て

もらったら、本物ですねと驚かれて、即日、作らせてくださいと。これは家庭用ゲームじゃないです、アーケードでやるべきものですと。

セガさんもソニーから場所的に近かったので行ってみると、こちらは意外とけんもほろろに門前払いで、うちでも作れるもんという感じでした。もしかしたらその時実際にやっておられたかもしれないんですけどね。そういうこともありました。

家庭用ゲーム機の方たちから見れば、スーパーファミコンが出てからまだ二年足らずとか、そういうタイミングだったので、とてもじゃないですが新しいものを考えられる状況ではなかったのです。シリコンバレーの3Dゲームメーカーで、元EAのトリップ・ホーキンスという方が作られた3DO、3 Dollar Organization、ロイヤリティが3ドルだというそんな会社があったのですが、そこに私も当時ソニーから見に行きました。リアルタイムで3Dが動くんだらうと思って行ったら、全然リアルタイムじゃなくて、CD-ROMから再生してるだけなのですね。だけどトリップに、これリアルタイムじゃないじゃないかって言ったら、ばかを言っているんじゃないよ、リアルタイムで動くわけがないじゃないかって言われて。ああ、そうですねってにこっと笑って帰って来たのですけども。

そんなこんなで、結局自分たちで作ろうということになりました。楽しかったのが、研究所にいたので設計から全部自分たちで作れたのです。どこかに頼むのではなくて、自分たちで設計できるということで、コンピュータグラフィックスのチップだったり、CPUだったり自分たちで設計して、かつ自分たちだけではなくて、例えばこれはどこどこに頼もうとか、いろいろな人たちと組んで共同で設計したのです。こういうフレームワークは、今、ネットの世界では当たり前ですが、当時はなかったですね。つまり、全てが密室の中で行われていて垂直統合で、一切ノウハウは出て行かなかった。ところがPlayStationの開発では、例えばグラフィックスは東芝さんのある研究員の方が出されたアイデアと、ソニーの情報処理研の方のあるアイデアを合体させて、しかも製造はアメリカの、誰も名前も知らないような会社で作ったり。グラフィックスもCPUも、いろいろなところでいろいろなチームと組んで作って行きました。チームと言っても、組みたいと指名するときは個人名です。みんな知り合い同士なのでこの人は本物だとか、この人は口だけだとかいうのは分かるので、頼れる人を見つけてきて、しかもエンジニア同士なので、予算が要らないのですね、自分で作りますから。外注するとお金が要りますが、自分でやったら要らないので。

そんなのできるわけないとほとんどみんな思っ

いて、相手にしてくれる人も少なかったのですが、そういう人たちが集まって作って、何とか市場に出した。ナムコさんから『リッジレーサー』が出て、タカラトミーの開発会社でナムソフトから『闘神伝』というのが出て。セガさんからは『バーチャファイター』が出ました。『バーチャファイター』がすごかったのは、空間の存在を一番感じるソフトだったのです。後ろに回って蹴りを入れるみたいな動きがあって、あれで一気になりましたね、これはすごいと。

媒体にはCD-ROMを使ったんですが、良かったのは容量が大きいことだったのです。でも、これが使い方を間違えられる原因にもなって、間違えられたと私と言及するのもおかしいのですが、大容量だからということで、きれいな画像をたくさん入れたいと考える人たちが出て来たのですね。でもそれをやると、確かに容量は埋まりますけど、やっていることはただそれを読んでいるだけじゃないですか。それでは全然メリットがない。

じゃあ何でCD-ROMを使ったのかということ、一番の理由は安かったからです。多分数十円。あと作るのが速い。メーカーとしては在庫を抱えるのが一番怖いのです。在庫になっても、プラスチックですから溶かしたらジャケットになる。ということで、CD-ROMというのはみんなと違う発想で使いました。大容量なんて全然関係なくて、作るのが速い、安い、潰すのも楽、そういうものを使って、まず流通を変えようと。

子どもって欲しいと思ったらすぐ欲しいものです。でも、お店にはいつ入るのか分からない。任天堂さんもセガさんも入る日は分からなかった。半導体って当時は作るのに二ヶ月もかかっていたのです。そうこうするうちに遊び終わったものが中古屋さんに出る。子どもの立場からすればそれでも良いのですが、クリエイターやパブリッシャーに利益が落ちないのですよね。CDだったら、当時でも二日でできました。金曜日に来たら、はいよってというふうに店が言えるようにしておく。週内に来た子どもたちには「週末またおいで」って言えば済む。そういう形で、ゲーム機を流通させたわけです。

エンターテインメントとゲーム機の融合が起こったことで何が変わったかということ、今までのゲーム機には色々制限があったので、素晴らしい才能のある方でないとゲームが作れなかったのです。表現の幅が広がるということは、新しいクリエイターが入って来られるということです。映画系から入ってくるかもしれないし、スクリプト、脚本から入るかもしれない。音楽から入るかもしれない。色々な方法がある。

そういう人たちは大人ですから、自分たちが楽しめるものを作ろうということで、大人向けのエンターテインメントが作られるようになりました。日本ではファミリーなゲームがすごくたくさん出ていますが、欧米の市場ではこういう変化があったのです。市場が変わってきたというより、クリエイターが変わったのですね。でもこれはPlayStationがあったから起こった変化というわけではなくて、元々はPCなのです。マイクロソフトさんも昔から力を入れて来られたので、ある意味でコンピュータの能力をふんだんに使えるようになったところで、クリエイターたちがどんどん新しいソフトを作っていた、そういう感じです。今のPlayStation 4って、もうほとんどPCですよ。PCと同じソフトが動いている。Xboxも同じで、Xbox、PlayStation、PC、これが基本的には共通のネットワークプラットフォームに今なっているということで、市場が拡大していています。

今、一番ホットなeスポーツ。eスポーツって、元々はネットワーク上の対戦ゲームが韓国などではやった時期があったんですが、そういうのをベースにしてゲーマーたちがチーム対戦するというものです。プロのゲーマーが例えばこれ、『リーグ・オブ・レジェンド』で対戦して、周りの人たちが観戦する。これをeスポーツと言い始めて、日本以外の国ですごい勢いで今伸びています。市場規模でいうと1000億規模にまでなっていて、ものすごいお金と参加者が動いている。驚いたのは、この人たちって、要するにゲームオタクですよ。昔ならゲーセンにいたような人たちが、いまやプロのゲームプレイヤーということでチーム名もしくは個人名ですごく有名になっている。このゲームの大会と言うのはアメリカや中国など、各国で行っているのですが、プレイヤーたちはスポーツ選手という扱いで、スポーツビザで入国しています。日本でも一部始まりましたけど、乗り遅れてしまっています。PlayStationを含めて、任天堂さんも含めて、エンターテインメントの世界が今までとは全く違う新しい領域にまで広がりとつある、それが今の状況です。

ここからはちょっと未来の話になりますが、時間がないということで、駆け足でいきますが、ゲーム市場というのは今どのくらいあると思いますか。12兆円です。同じような統計の取り方をすると、映画が全世界で数兆円、音楽は2、3兆円です。ゲーム産業は既に映画と音楽を抜いて、しかもまだどんどん成長しようとしています。成長している産業には、クリエイターが流入してきます。そのうえ、ゲームプレイヤーって今までは自分の家でゲームをしていると思われていた

のに、ネット、もしくはリアルなこういうスポーツの会場に出て来るようになってきている。さあこれから何が起こるのだろう。続きはファミ通を読んでください、ということだと思っております。

バーチャルリアリティってね、昔からあるのです、30年ぐらい前から。重かったり高かったりして。最近ようやく買えるかもしれないという値段になって、今週ですかね、Oculus（オキュラス）が200ドルで貸すと言い出して、いよいよ本物になりつつあるのかなと思うのですが、皆さん、遊んだことないですよ。多分、やれば面白いけど、被って何かやるというのはなかなかちょっと、抵抗があると思います。

一方で、まだ発売はされていないけれど、これひょっとしたら次に来るんじゃないの？というものがオーグメンティッド・リアリティ、AR。ARの何が違うのかと言うと、視界をさえぎらないことです。視界をさえぎらなくて、我々が見てる景色の中に、コンピュータが映像を重ねて出すのです。最近、すごく性能が良くなってきて、例えば首を振ったときでもピタッとリアルの世界に吸い付いている。こういう例えをするのですが、昔の『スターウォーズ』のレイア姫みたいな感じじゃないのですよ。本物がそこにいる、そこにあるって思えるような映像が見えるのです。まだまだ大がかりかもしれないなと思っていたものが、ひょっとしたら家庭でも結構買える値段で市場に出てきてしまうかもしれない。これはほとんどない破壊力がある可能性があるのです。もしかしたら街を歩きながら、うつむきながらガラスなんてなぞっていたのはあの時代だけだったって話になるかもしれない。ポケモンやってると本当に危ないですからね。うっかりしていると自分が怒られてしまうかもしれない。でも、リアルだったら、そういう危険性は減りますよ。危なかったら周りの人が教えてくれますから。ひょっとしたら、そういう時代になるのかもしれない。

もう1つ、すごいなと思ったのは、アメリカのサンフランシスコにある、UCバークレーの学生の卒論ですね。懐かしいマリオに学習をさせてみたという論文なんですけど、どういう学習かというと、マリオを人間並みに上達させるAIです。普通のAIだと、例えばマリオと左の壁のところでぶつくと、ピョンピョン跳び続けるだけで終わってしまいます。ずっと跳んで無限ループになる。ところがそのマリオに、キャラクターに、学生は何を持たせたかという好奇心を持たせたのです。人間もそうですよね、壁にぶつかったとか、いくらやっても宝箱が開かないとなったら、他の可能性を探るじゃないですか。それは好奇心があるからで

す。AIというプログラムに好奇心を入れてみたら実にうまく動いたと。マリオが次々いろんなものを覚えて、コインを取りながら、ちゃんと旗を取るとこまでいったというのが論文になってます。すごいです、何がすごいかというと、好奇心というみんな持っているものに今まで気がついていなかったということなのです。AIが好奇心を持ち始めたらすごいだろかなという、妄想がわいてきますよね。

ゲームの世界ではないですが、つい最近、やっぱり衝撃を与えたのが、最近Googleの傘下に入ったDeepMind社という会社の作ったAlphaGoというAIです。このAIが、今までは絶対無理だと、数字の組み合わせで考えたら永久に無理だといわれていた碁の対戦で、あっという間に人間に勝ってしまったのです。しかも一回ではなくて、何度やっても勝ったのです。どうしてこんなことができるようになったかということ、人間の棋譜から覚えたのではないそうです。人間の棋譜を覚えさせるだけなら今までも考えられた。DeepMindがすごかったのは複数のAlphaGoを作って、人間の棋譜を全部学習させた後に、AI同士で自分たちだけで追加学習をさせたのです。人間との対局の1000倍の対局をしたそうですね。そうするとちょっとあり得ないような戦術がどんどん出てきて、結局、有名な韓国の世界チャンピオンはぼろ負けして、もう無理ですと言ったという事件があったのです。これはいろんな意味で衝撃だったのです。それまでの予想では無理だと言われていた。多分ほとんどの人が絶対無理だと思っていたのです。ところがAI同士が学習するという、しかも好奇心を持って学習するという、とても分かりやすい方法であっという間にできてしまった。人間だってそうですよね、好奇心を持たないとなかなか覚えられない。同じことをやったら、でき

るようになってしまった。実際には言うほど簡単ではなくて勿論大変ですが、それでもそういう結果が出た。

この話の更にすごいところは、全部勝った後にDeepMind社がどうしたかということ、「分かりました。もういいです。もうこの碁は卒業です」と言ったのです。もうやりませんと、卒業宣言してしまったのです、AIが。じゃあAlphaGoでこの先何をするのか。論文は書きます、それもいいでしょう。ただ彼らが考えているのはもっと恐ろしいことで、さっきお話ししたeスポーツに『スタークラフト2』という有名なゲームがあるのですが、ここと組んで、今度は『スタークラフト』に参入しますと先日発表がありました。そのためにどうするかというと、彼らは『スタークラフト』のパブリッシャーであるBlizzardに対して、AlphaGoの彼らの学習のためのプログラムを発売してください、出し直してしてくださいと頼んで、BlizzardがOKした。今年の秋から出るこのゲームには全部Googleの学習のためのAPIがついています。彼らはクラウドシステム上で、世界中の人が遊んでいるこのゲームのプロのチームの対戦を全てつぶさに学習する。どこかの時点で何か知見が得られたとすると、それをもとに強化学習をして、いくら人間がやってもかなわないチームができるのかもしれない。ゲームで遊んでいるうちはいいけど、これが現実世界にどんどん入ってきたら何が起こるのでしょうかね、という。何でこの『スタークラフト』をやるのかと聞かれてDeepMindはそれに答えています。現実世界のシミュレーションの一環としてやりますと。ゲームが一番分かりやすいからです、と。ちょっとぞっとする話の落ちで、私の今日のお話は終わらせていただきます。どうもありがとうございます。